Giresun İlinde Ev Tozu Akarlarının Yaygınlığı ve Epidemiyolojisi Üzerine Araştırmalar

The Investigation of the Prevalance and Epidemiology of House Dust Mites in Giresun

● Döndü Mutlu, ● Cihangir Akdemir, ● Emel Uzunoğlu, ● Şahin Direkel, ● Nejla Cebeci Güler

Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

Cite this article as: Mutlu D., Akdemir C. Giresun İlinde Ev Tozu Akarlarının Yaygınlığı ve Epidemiyolojisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye Parazit Derg 2019;43(2):78-82.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma Giresun'da ev tozu akarlarının yaygınlığını, bulunan türleri ve epidemiyolojisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Yöntemler: Bir yıl süreyle aylık olarak ziyaret edilen 15 evden alınan toz örnekleri laktik asit yöntemiyle incelenmiş ve bulunan türlerin teşhisleri ışık mikroskobu ile yapılmıştır.

Bulgular: Araştırmada 2251 akar saptanmış, bunların 846'sı (%37,6) ev zeminlerinden, 757'si (%33,6) yetişkin yataklarından, 648'i (%28,8) ise çocuk yataklarından elde edilmiştir. Akarların %81,8'i *Dermatophagoides pteronyssinus*, %0,5'i *Dermatophagoides farinae* (*D. farinae*), %0,04'ü *Euroglypus maynei* (*E. maynei*), %4,2'si *Dermatophagoides* spp. nimfi, %0,06'sı *Acourus siro*, %2,4'ü *Glycphagus domesticus*, %0,9 *Lepidoglyphus destructor*, %4,5'i *Campunatus arcuatus*, %1,4'si *Tyrophagus putrescentiae*, %1,3 *Cheyletus* spp. olarak belirlenmiştir. Pyroglyphid türler evlerin tamamında (%100) tespit edilmiş olup, *D. pteronyssinus* evlerin %100'ünde, *Dermatophagoides farinae* %5'inde, *E. maynei* %4'ünde saptanmıştır.

Sonuç: Giresun'da akarlar yıl boyunca bütün evlerde saptanmış olup örneklerin tamamında tespit edilmiştir. Bahar ve yaz aylarından itibaren daha fazla miktarda tespit edilmiş olmasına karşın sadece sıcaklık ile orta derecede bir ilişki bulunmuştur. Genel olarak Ağustos-Ekim ayları döneminde akar varlığı Ocak-Mart dönemine göre anlamlı şekilde fazla tespit edilmiştir ($p<0,05$). *D. pteronyssinus* Mayıs-Ağustos ayları arasında ara katlarda, Eylül-Ekim aylarında ise zemin katlarda fazla tespit edilmiştir ($p<0,05$). Giresun'un iklim özelliklerinin ev tozu akarlarının gelişip çoğalmasına uygun olduğu ve bu durumun duyarlı kişiler açısından bir risk oluşturabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *D. pteronyssinus*, ev tozu akarı, gıda akarı, Giresun

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to determine the species of house dust mites and their prevalence in Giresun.

Methods: Dust samples taken from 15 houses which were visited monthly for one year were examined by the lactic acid method.

Results: A total of 2251 mites were detected in the study. The distribution of mites was as follows: 81.8% *Dermatophagoides pteronyssinus*, 0.5% *Dermatophagoides farinae*, 0.04% *Euroglypus maynei* (*E. maynei*), 4.2% *Dermatophagoides* spp. 0.06% *A. siro*, 2.4% *Glycphagus domesticus*, 0.9 % *Lepidoglyphus destructor*, 1.4% *Tyrophagus putrescentiae*, 4.5% *Campunatus arcuatus*, 1.3% *Cheyletus* spp. Pyroglyphid species were detected in all houses (100%). *Dermatophagoides pteronyssinus* was found in 100%, *D. farinae* 5% and *E. maynei* 4% of the houses.

Conclusion: The mites in Giresun were found in all houses throughout the year and were detected in all of the samples. Although they were detected in greater amounts in the spring and summer, only a moderate relationship could be detected with temperature. In August-October period, mite existence was significantly higher than the January-March period ($p<0,05$). *D. pteronyssinus* was found in higher numbers on the mezzanine floors between May and August and on the ground floors in September and October ($p<0,05$). We think that the climate characteristics of Giresun are suitable for the development and proliferation of house dust mites and this can pose a risk for sensitive people.

Keywords: *D. pteronyssinus*, house dust mite, storage mite, Giresun

GİRİŞ

Mikroskobik yapıda olan akarların bir kısmı insan ve hayvanlarda parazitlenmekle birlikte bazı türleri kuru gıda maddeleri veya çeşitli organik materyallerle beslenmektedirler. Ev tozu akarlarının yaşadıkları

mikro/makro habitatlar insanların da yaşam alanı olması nedeniyle duyarlı kişiler için önem arz ederler. Akarlara ait protein yapıdaki antijenler, halı, kilim, mobilya yastık, yorgan, çarşaf ve tüylü oyuncak gibi çeşitli eşyalara nüfuz edebilmektedir. Ortama

Geliş Tarihi/Received: 03.10.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 09.04.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Cihangir Akdemir, Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

Tel/Phone: +90 454 310 16 00 **E-Posta/E-mail:** cihangir.akdemir@giresun.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-7372-7882

karışan ve havada bir süre asılı kalabilen bu partiküller solunum yolu ile vücuda alınabilir. Ayrıca deri, mukoza ve sindirim sistemiyle de alınabilmekte, buna bağlı olarak atopik dermatit, konjonktivit, alerjik rinit, astım gibi hastalıkların gelişimini de tetikleyebilmektedir (1,2).

Polonya'da ev tozu örneklerinin %56'sı akar yönünden pozitif bulunmuş (3), İspanya'da bu oran %99,4 olarak bildirilmiştir (4). Benzer şekilde İsrail'de de toz numunelerinin %97'sinin pozitif olduğu ifade edilmiştir (5).

Ülkemizde Kalpaklıoğlu ve ark. (6) Akdeniz Bölgesi genelinde akarların %48,4 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Ankara'da (7) %41, Sivas'ta (8) %18, Eskişehir'de (9) %16,7 oranında bulunduğu ifade edilmiştir. Afyon'da %27,5, Uşak'ta %19,6, Denizli'de %24 (10), Samsun'da (11) %66,8 oranında saptanmış olup, Karadeniz Bölgesi genelinde yaygınlığının ise %46 olduğuna dikkat çekilmiştir (6). Bitlis'te %72,2, Muş'ta %100 (12), Diyarbakır'da ise %44,9 oranında ev tozu akarı varlığı bildirilmiştir (13).

Bu çalışma Giresun'da ev tozu akarlarının tespiti ve yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. On iki ay süreyle takip edilen ve aynı evlerden düzenli alınan numunelerle makro ölçekte fiziki şartlar değişmeksizin akarların insidansı ve epidemiyolojisi araştırılmıştır.

YÖNTEMLER

Araştırma Kasım 2016 ve Ekim 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Toz örnekleri il merkezindeki 15 evden aylık olarak alınmıştır. Ev seçiminde ise en az biri çocuk olmak üzere hane halkının minimum 3 kişiden oluşmasına dikkat edilmiştir. Numuneler kağıt toz torbalı portatif elektrikli süpürge (1200-W) ile toplanmış ve her ev için üç ayrı toz torbası kullanılmıştır. Ayrıca hane halkı sayısı, evlerin yapı özelliği, konumu, ısınma şekli, zemin kaplaması, yatakların özellikleri ve zemin temizleme yöntemi hakkında bilgi edinilmiştir.

Toz örnekleri Spieksma ve Spieksma-Boezeman (14)'in bildirdiği şekilde işlenilmiş ve tespit edilen akarlar stereo mikroskop altında (Nikon SMZ 745T) petri kabında bulunan filtre kağıdından toplanmıştır. Hoyer medyumunu ile daimi preparat haline getirilerek kurumasının ardından ışık mikroskopunda (Nikon Eclipse Ni) ilgili literatürler ışığında (15,16) teşhis edilerek fotoğraflanmıştır (Nikon DS-Ri2). Çalışmamız toz akarları üzerine yapılmış olup hasta ve materyali kullanılmamış olması nedeniyle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

İstatistiksel Analiz

İstatistik analizler MedCalc programı (MedCalc Software, Broekstraat, Mariakerke, Belgium) ile yapılmıştır. Grup içi ve gruplar arasındaki istatistiksel anlamlılık (repeated-measures) ANOVA analizleri değerlendirilmiş ve değişkenler arasındaki korelasyonlar Spearman korelasyon katsayısı (r_s) ile incelenerek, istatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ (two-tailed) düzeyinde değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler Pyroglyphid türler/Toz akarları + Gıda akarları + Teşhis edilemeyenler ve *D. pteronyssinus* arasında yapılmıştır. On iki aylık zaman dilimi içerisinde *D. pteronyssinus*'un diğer türlere kıyasla daha yüksek yüzde değerine sahip olduğu anlaşılmıştır (Tablo 1, Şekil 3).

Gruplardaki akar miktarı için yapılan ANOVA analizlerinde bütün evlerde genel olarak yaz döneminde (Ağustos-Ekim) saptananların kış dönemine (Ocak-Mart) göre anlamlı şekilde fazla olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

Evin Bölgelerine Göre Tespit Edilen Akarların Dağılım Grafiği

Şekil 1: Evin bölgelerine göre tespit edilen akarların dağılım grafiği

Şekil 2: Aylara göre akar varlığı grafiği

Tablo 1. Aylara göre bulunan akar türlerinin toplam sayıları

Aylar	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>D.pteronyssinus</i>	170	143	121	90	118	116	121	137	173	222	218	211
<i>D. farinae</i>	1	-	-	-	-	-	-	3	2	3	1	-
<i>Dermatophagoides</i> spp. nimf	4	10	4	1	1	5	8	6	14	4	19	16
<i>E. maynei</i>	2	2	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-
<i>G. domesticus</i>	10	27	-	-	5	-	-	4	-	3	2	1
<i>A. siro</i>	3	-	-	1	3	2	-	-	1	-	2	1
<i>C. arcuatus</i>	28	12	10	-	4	4	1	4	6	10	5	15
<i>T. putrescentiae</i>	-	4	3	7	1	1	2	-	3	1	1	4
<i>L. destructor</i>	-	-	-	2	2	-	2	4	1	4	3	1
<i>Cheyletus</i> spp.	3	-	1	2	-	-	2	1	7	-	4	4
Teşhis edilemeyen	6	10	5	2	3	6	2	11	2	7	9	3
Toplam	227	208	144	105	137	134	138	171	211	259	261	256

Şekil 3: Yoğunluk sırasına göre teşhis edilen akar türlerinin grafiği

Saptanan akar sayıları ile nispi nem ve sıcaklık arasında korelasyon analizlerinde akar sayısı ile nem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamış iken ($r_s=0,476$ ve $p=0,118$); sıcaklık ile orta derecece anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r_s=0,650$ ve $p=0,022$). Evlerde hane halkı sayısı, evin yapı özelliği (müstakil/apartman), konumu (zemin/arakat), ısınma şekli (kalorifer/soba), zemin kaplaması (halı/kilim), zemin temizleme şekli (ıslak/kuru), yatakların fiziki özellikleri (sentetik yatak çeşitleri) ile değerlendirildiğinde akar varlığı arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır ($p>0,05$).

Pyroglyphid türlerden *D. pteronyssinus* için evin konumu (ara/zemin kat) ile aylık elde edilen miktar arasında aylara göre anlamlı bir etkileşim saptanmıştır. Buna göre Mayıs-Ağustos ayları arasında ara katlarda, Eylül ve Ekim aylarında ise zemin katlarda istatistiksel olarak anlamlı fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

BULGULAR

Ebeveyn ve çocuk yatakları ile evlerin ortak kullanım alanlarından alınan örneklerden 2251 adet akar tespit edilmiştir (Tablo 1). Bunların 846'sı (%37,6) zemin ve ortak alanlardan, 757'si (%33,6) yetişkin, 648'i (%28,8) ise çocuk yataklarından elde edilmiştir (Şekil 1). Aylara göre toplam akar varlığı; Kasım 227, Aralık 208, Ocak 144, Şubat 105, Mart 137, Nisan 134, Mayıs 138, Haziran 171, Temmuz 211, Ağustos 259, Eylül 264 ve Ekim'de 253 adet olmuştur (Tablo 1, Şekil 2).

En çok saptanan tür *Dermatophagoides pteronyssinus* (*D. pteronyssinus*) (%81,8) olmuştur. Sonrasında ise *Dermatophagoides farinae* (*D. farinae*) (%0,5), *Acarus siro* (*A. siro*) (%0,06), *Euroglyphus maynei* (*E. maynei*) (%0,04), *Glycyphagus domesticus* (*G. domesticus*) (%2,4), *Lepidoglyphus destructor* (*L. destructor*)

(%0,9), *Tyrophagus putrescentiae* (*T. putrescentiae*) (%1,4), *Chortoglyphus arcuatus* (*C. arcuatus*) (%4,5), *Cheyletus* spp. (%1,3) yer almıştır. Yapısal bütünlüğünü kaybetmiş ancak müstakil birey olarak gözlenmiş ve/veya belirli bir türe dahil edilememiş olanlar ise teşhis edilemeyenler (%2,9) olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Akarlar en az ise Şubat (%4,6), en çok ise Eylül (%11,7) ayında toplanmış olmakla birlikte Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında en üst seviyelerde ve birbirine çok yakın sayıda (259, 261, 256) elde edilmiştir (Tablo 1).

TARTIŞMA

Toz örneklerinde Gülkan (16) %57,5, Ertabaklar ve ark. (17) %22,7, Doğan ve ark. (9) %16,6, Budak (18) %74,5, Akdemir ve Gürdal (19) %18, Güleğen ve ark. (20) %34,4, Zeytun ve ark. (21) %94,4, Aygan (8) %14 oranında akar tespit etmişlerdir. Çalışmada hem incelenen toz örneklerinin hem de evlerin tamamında (%100) akarlar tespit edilmiştir.

Elde edilen akarlar içinde *Pyroglyphid* türlerin yoğunluğu Polonya'da (3) %98,5, İsviçre'de (22) %94,1, İsveç'te (23) %1,5, Danimarka'da (24) %87, İsrail'de (5) %95 oranında bildirilmiştir. Türkiye'de Aykut ve ark. (12) %84,7, Güleğen ve ark. (20) %75 oranında bildirmiş olup çalışmada bu oran %86,74 olarak bulunmuş olup *D. pteronyssinus* (%94,35), *D. farinae* (%0,40), *E. maynei* (%0,30) ve *Dermatophagoides* spp. nimfleri (%4,95) şeklinde dağılım göstermiştir.

Araştırmacılar akar bulunan evlerin %100'ünde *D. pteronyssinus*'u, %75'inde ise *D. farinae*'yi bildirmişlerdir (25,26). Gerçekleştirilen çalışmada da *D. pteronyssinus* evlerin %100'ünde bulunmuşken *D. farinae* %5'inde, *E. maynei* %4'ünde, *G. domesticus* %80'inde, *A. siro* %33'ünde, *C. arcuatus* %86'sında, *T. putrescentiae* %80'inde, *L. destructor* %73'ünde, *Cheyletus* spp. %67'sinde saptanmıştır.

Bir gram tozda elde edilen en fazla akar İsrail'de 2053, İsviçre'de 1054, İspanya'da 100, Türkiye'de ise (21) 250 adet olarak bildirilmiş (5,21,22,27), araştırmada ise 44 olarak belirlenmiştir. Bu değer araştırmacıların bildirdiklerinden düşük bulunmuş olmakla birlikte, farklılığın hem araştırma bölgeleri ve kullanılan materyallerden hem de çalışmada aynı evlerden toz alınması nedeniyle popülasyonun giderek azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Solarz (28), akarların %4'ünün zeminlerden, %96'sının ise zemin haricindeki bölgelerden elde edildiğini bildirmiş ve örnek başına 7,8 adet akar saptamıştır. Gerçekleştirilen çalışmada ise akarların, %37,6'sı zeminlerden %72,4'ü ise yataklardan elde edilmiş olup gram tozda 29,5 adet akar tespit edilmiştir. Aradaki farkın iki bölge arasındaki iklim farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yaz ve sonbahar aylarında fazla akar bulunmasının nedeni ev içi nem artışına bağlı olabileceğiyle ifade edilmiştir (5,23).

Dermatophagoides pteronyssinus dişi

Dermatophagoides pteronyssinus erkek

Dermatophagoides farinae dişi

Dermatophagoides farinae erkek *Dermatophagoides* spp. protonimf *Dermatophagoides* spp. tritonymf *Euroglypus maynei* dişi *Euroglypus maynei* tritonymf *Lepidoglyphus destructor* dişi *Lepidoglyphus destructor* erkek *Lepidoglyphus destructor* nimf *Tyrophagus putrescentiae* dişi *Lepidoglyphus putrescentiae* erkek

Çeşitli akar yumurtaları

Giresun'da yıllık ortalama nispi nemin %75,4 düzeyinde olduğu, kış aylarında ev içi nemin %50'nin altına düşmediği, bahar ve yaz aylarında ise %70-90 düzeyinde seyrettiği tespit edilmiştir. İstatistiksel analizde akar dağılımı ile nispi nem arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış olmasına karşın, mevcut durumun, karasal bölgelerin aksine (8,9,10) yüksek nem nedeniyle bütün evlerde (%100) ve bütün toz numunelerinde (%100) akarların var olmasını sağlayan fiziki şartları oluşturduğu düşünülmektedir. Sobalı evlerin kaloriferli olanlara göre daha fazla akar barındırdığı bildirilmiş (24) olmasına karşın Budak (18) ve Güleğen ve ark.

(20) kaloriferli evlerde daha fazla akar tespit ettiklerini ifade etmişlerdir. Çalışmada evlerin ısınma şekli ile akar varlığı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Benzer çalışmalarda araştırmacılar (5,24,26) akarların dağılımında evlerin ısınma şekli, nem, sıcaklık, havalandırma özelliklerinin etkili olduğunu ifade etmiş olmakla birlikte bu çalışmada sadece sıcaklık artışı ile ilgili orta derecede anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($r_s=0,650$, $p=0,022$). Çalışmada bütün evler (%100) ve toplanan toz örneklerinin tamamında (%100) akar bulunmuş olması, ilimizin yer aldığı bölgenin iklim özelliklerinin akarların yaşama

ve üremesine son derece uygun olması ile açıklanabilmektedir. Mevsimsel olarak yapılan değerlendirmede de yaz aylarında anlamlı fazla ($p<0,05$) bulunmuştur. Evlerin konumu ile ilgili olarak yapılan analizde ise baskın tür olan *D. pteronyssinus*'un mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ara katlarda, Eylül ve Ekim aylarında ise zemin katlarda anlamlı fazla bulunmuştur ($p<0,05$). Bu duruma etki eden faktörün yine ortam ısısı olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde kuru yiyecek maddelerinin evlerde depolanması ve yer sofrası geleneğinin olması depo akarlarının bulunmasına zemin hazırlamaktadır (29). Çalışmada akarların %8,5'lik kısmı gıda akarı olarak belirlenmiş olup bu durum gıda akarlarının da ev ortamını enfeste edebilen bir potansiyel olduğuna dikkat çekmektedir.

SONUÇ

Giresun'da ev tozu akarları yıl boyunca aktif olmakla beraber Ağustos-Ekim döneminde daha yoğun bulunmuştur. Çalışmaya konu evlerin ve alınan toz örneklerinin tamamında akar saptanmıştır. *D. pteronyssinus* baskın tür olarak görülmüş olup *D. farinae* ve *E. maynei* düşük oranda tespit edilmiştir. Yaz aylarındaki artışlar dikkat çekici olmakla beraber sadece sıcaklık ile orta derecede istatistiksel ilişki kurulabilmiştir. Evlerin tamamında (%100) bütün bir yıl boyunca akarların bulunması, bütün toz örneklerinin (%100) pozitif olması ve gram tozda 29,5 adet tespit edilmesinin önemli olduğu kabul edilmektedir. Toz akarları açısından yüksek insidansa sahip olan ilimizde bu duruma yol açan en önemli faktörün deniz iklimi olduğu düşünülmektedir. Duyarlı kişiler açısından sağlık problemi oluşturabilmeleri nedeniyle ilgili branş hekimleriyle temasa geçilmesi, ev ortamında yapılabilecek mücadele için hasta veya yakınlarına bilgi verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız toz akarları üzerine yapılmış olup hasta ve materyali kullanılmamış olması nedeniyle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Hasta Onayı: Çalışmamız toz akarları üzerine yapılmış olup hasta ve materyali kullanılmamış olması nedeniyle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: C.A., D.M., Dizayn: C.A., D.M., Veri Toplama veya İşleme: D.M., Analiz veya Yorumlama: C.A., D.M., F.U., Ş.D., N.C.G. Literatür Arama: C.A., D.M., Yazan: C.A., D.M.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Bu çalışmanın aynı isimle özetlendiği yüksek lisans tez projesi Giresun Üniversitesi BAP Birimi tarafından (SAĞ-BAP-C-140316-06) desteklenmiştir.

Teşekkür

Çalışmamıza maddi destek veren Giresun Üniversitesi BAP birimine ve verilerimizin istatistik analizini yapan Doç. Dr. Murat Usta'ya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Daldal N, Atambay M. Ev tozu akarları ile oluşan hastalıklar. Özcel MA (editors). Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. Meta Basım İzmir; 2007;783-90.
- Suesirisawad S, Malainual N, Tungtrongchitr A, Chatchatee P, Suratannon N, Ngamphaiboon J. Dust mite infestation in cooking flour: experimental observations and practical recommendations. Asian Pac J Allergy Immunol 2015;33:123-8.
- Solarz, K. Indoor mites and forensic acarology. Exp Appl Acarol 2009;49:135-42.
- Boquete M, Iraola V, Fernández-Caldas E, Arenas Villaroel L, Carballeda FJ, González de la Cuesta C, et al. House dust mite species and allergen levels in Galicia, Spain: a cross-sectional, multicenter, comparative study. J Investig Allergol Clin Immunol 2006;16:169-76.
- Mumcuoglu KY, Gat Z, Horowitz T, Miller J, Bar-Tana R, Ben-Zvi A, et al. Abundance of house dust mites in relation to climate in contrasting agricultural settlements in Israel. Med Vet Entomol 1999;13:252-8.
- Kalpakhoglu A F, Emekçi M, Ferizli A, Mısırlıgil Z. House-dust mite working group. A survey of acarofauna in Turkey: comparison of seven different geographic regions. Allergy Asthma Proc 2004;25:185-90.
- Acıcan T, Gürbüz L, Emekçi M, Mısırlıgil Z, Mungan D, Demirel YS. House dustmites in Ankara. Doğa Turk J Med Sci 1993;17:167-75.
- Aygan Ç. Sivas yöresinde ev tozu akarlarının yaygınlığı ve atopik allerjideki rolü. Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sivas. 2001.
- Doğan N, Aycan ÖM, Mıman Ö, Atambay M, Daldal N. Eskişehir'de ev tozu akarı görülme durumu. T Parazit Derg 2008;32:139-41.
- Çiftçi İH, Çetinkaya Z, Atambay M, Kuyulu N, Aycan OM, Daldal N. House dust mite fauna in western Anatolia, Turkey. Korean J Parasitol 2006;44:259-64.
- Çelik N. Samsun ilinde ev tozu akar türlerinin belirlenmesi ve alerjik astım ile ilişkisinin ortaya konulması. 19 Mayıs Üniv. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi. Samsun, 2009.
- Ayut M, Erman Ö K, Doğan S, Ayyıldız N. Bitlis ve Muş illeri ev tozu akarları. Türk Entomol Bül 2013;3:169-77.
- Ayut M, Erman ÖK, Doğan S. Diyarbakır'da ev otel ve öğrenci yurtlarında ev tozu akarlarının görülme sıklığı. Dicle Üniversitesi Fen Bil. Enst. Derg 2013;2:41-7.
- Spieksma FTM, Spieksma-Boezeman, MIA. The mite fauna of house dust with particular reference to the house-dust mite Dermatophagoides pteronyssinus (Trouessart, 1897) (Psoroptidae: Sarcoptiformes). Acarologia 1967;9:226-41.
- Hart BJ, Fain A. Morphological and biological studies of medically important house-dust mites. Acarologia 1988;29:284-95.
- Gülkan B. Hatay ilinde ev tozu akarları. Cumhuriyet Üniv. Sağ. Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi. Sivas, 2004.
- Ertabaklar H, Yaman S, Ertuğ S. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarına gönderilen ev tozlarında akar sıklığının araştırılması. T Parazit Derg 2006;30:29-31.
- Budak, S. Ege Bölgesi'nde ev tozlarındaki akar faunası. T Parazit Derg 1988;12:47-53.
- Akdemir C, Gürdal H. Kütahya'da ev tozu akarları, T Parazit Derg 2005;29:110-15.
- Güleğen E, Girişgin O, Kütükoğlu F, Girişgin AO, Coşkun ŞZ. Bursa evlerinde bulunan ev tozu akar türleri. T Parazit Derg 2005;29:185-87.
- Zeytun E, Doğan S, Aykut M, Özççek F, Ünver E, Özççek A. Erzincan ilinde görülen ev tozu akarları. T Parazit Derg 2015;39:124-30.
- Mumcuoglu, KY. House dust mites in Switzerland. I. Distribution and taxonomy. J Med Entomol 1976;13:361-73.
- Turos M. Mites in house dust in the Stockholm area. Allergy 1979;34:11-8.
- Mehl R. Occurrence of mites in Norway and the rest of Scandinavia. Allergy 1998;53:28-35.
- Murray AB, Zuk P. The seasonal variation in a population of house dust mites in a North American city. J Allergy Clin Immunol 1979;64:266-9.
- Arlian LG, Morgan MS, Neal JJS. Dust mite allergens: ecology and distribution. Curr Allergy Asthma Rep 2002;2:401-11.
- Agratorres JM, Pereira-Lorenzo A, Fernandez-Fernandez I. Population dynamics of house dust mites (Acari: Pyroglyphidae) in Santiago de Compostela (Galicia, Spain). Acarologia 1999;40:59-63.
- Solarz K. The allergenic acarofauna of house dust from dwellings, hospitals, libraries and institutes in Upper Silesia (Poland). Ann Agric Environ Med 1998;5:73-85.
- Özer M, Toros S, Çobanoğlu S, Çınarlı S, Emekçi M. İzmir ili ve çevresinde depolanmış hububat un ve mamülleri ile kuru meyvelerde zarar yapan Acarina takımına bağlı türlerin tanımı, yayılışı ve konukçuları. Doğa Bilim Derg Tarım ve Ormancılık 1989;13:1154-89.