

Gaziantep'te 2005-2015 Yılları Arasında Sıtma Epidemiyolojisi

The Epidemiology of Malaria in Gaziantep Between 2005 and 2015

© Ahmet Özkeklikçi¹, © Fatma Avcıoğlu²

¹ Gaziantep Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Gaziantep, Türkiye

² Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye

Cite this article as: Özkeklikçi A, Avcıoğlu F. Gaziantep'te 2005-2015 Yılları Arasında Sıtma Epidemiyolojisi. Türkiye Parazit Derg 2019;43(3): 102-5.

ÖZ

Amaç: Ocak 2005-Aralık 2015 yılları arasında Gaziantep Halk Sağlığı Müdürlüğü'nden alınan veriler kullanılarak sıtma hastalarının epidemiyolojik verilerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntemler: Kan örnekleri daha önce sıtma görülmüş bölgelerde ve Fırat Havzası'nda yaşayan şüpheli olgulardan ve geçici tarım işçilerinden; bakanlığın isteği ile de Islahiye, Nizip ve Karkamış'taki çadır kentlerde yaşayanlardan alındı. Olgular yaş ve cinsiyet özelliklerinin yanı sıra imparte olgu olup olmadıklarına, saptanan parazit türüne ve aylara göre değerlendirildi.

Bulgular: Toplam 184,305 kişiden kan örneği alındı, 31 sıtma olgusu saptandı ve pozitiflik oranının %0,017 olduğu belirlendi. Hastaların 5'i (%16,3) yerli olgu iken, 2'si (%6,5) nüks ve 24'ü (%77,2) imparte olgu olarak tespit edildi.

Sonuç: İlimizde yapılan çalışmada en son 2005 yılında yerli yeni olgu görüldü. Bundan sonraki yıllarda nüksler ve yurtdışı kaynaklı olgular görülmüş olup bu durum; ulaşımın kolaylaşması ile turistik ve ticari ilişkilerin artmasına bağlandı. Bölgemizde bulunan çadır kentlerde yaşayan kişilerden alınan örneklerde pozitifliğe rastlanmaması olumlu olmakla birlikte yeni oluşabilecek epidemilere karşı da tedbirli olunması ve gerekli önlemlerin alınması gerektiği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, sıtma, *Plasmodium*, epidemiyoloji

ABSTRACT

Objective: We aimed to evaluate the epidemiological data of malaria cases by using the data of Gaziantep Public Health Directorate between January 2005 and December 2015.

Methods: Blood samples were taken from suspicious cases and temporary agricultural workers living in the Fırat Watershed and in areas in where malaria was seen before and in the tent cities of Islahiye, Nizip and Karkamış by request of the ministry. The cases were evaluated in terms of age, gender, detected malaria species, months when malaria was detected, and whether they were imported cases.

Results: Thirty-one malaria cases were detected in blood samples taken from 184.305 patients. The malaria positivity rate was determined as 0.017%. Five of the patients (16.3%) were indigenous; 2 (6.5%) were cases with relapse and 24 cases (77.2%) were imported.

Conclusion: In our study, we last saw a new indigenous case in 2005. In the following years, cases with relapses and cases originating from abroad were seen, which was linked to the ease of transportation and the increase in touristic and commercial relations. Although lack of malaria in the samples taken from people living in tent cities in our region is favorable, necessary measures should be taken against new epidemics.

Keywords: Gaziantep, malaria, *Plasmodium*, epidemiology

GİRİŞ

Sıtma, *Plasmodium* cinsi protozoonların neden olduğu bir paraziter enfeksiyondur. Afrika ve Uzak Asya gibi yüksek riskli, endemik bölgelerde halen yılda yaklaşık

1 milyon kişi sıtma nedeniyle hayatını kaybetmektedir (1).

İnsanlarda sıtmaya *Plasmodium* türlerinden *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* ve *Plasmodium ovale* neden olmaktadır. Son



Geliş Tarihi/Received: 06.03.2019 Kabul Tarihi/Accepted: 20.06.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Dr. Ahmet Özkeklikçi, Gaziantep Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Gaziantep, Türkiye

Tel/Phone: +90 530 346 48 18 **E-Posta/E-mail:** ozkeklikci@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-1619-4156

yıllarda, bu dört etkene ek olarak özellikle Uzak Doğu ülkelerinde gözlenen *Plasmodium knowlesi*'nin de insanda sıtmaya neden olabildiği tespit edilmiştir (2). Tüm dünyada ve ülkemizde mortalitesi daha düşük, daha hafif bir klinik seyir izlenen *P. vivax* en sık görülen etkenidir (3,4). *P. falciparum* ise mortalitesi yüksek ve yurtdışı kaynaklı etken olarak görülmektedir (5). Hastalık *Anopheles* cinsi sivrisineklerin insandan kan emmeleri sırasında tükürük salgılarıyla insan kanına sporozoitleri inoküle etmesi sonrası gelişir (6). Sıtmanın kesin tanısı mikroskopik inceleme ile olur. Preparatların hazırlanması lanset ile delinen hastanın parmak ucundan alınan kanın lama yayılarak, Giemsa ile boyanmasıyla olur. "Kalın damla ve ince yayma" olarak tanımlanan bu incelemede *Plasmodium*'lar görülerek tanıya gidilir (7).

Ülkemizde bildiri zorunlu bir hastalık olan sıtmanın 2000 yılında 11,381 olan olgu sayısı, 2010 yılında 9 olguya düşmüştür. Sıtmada %99 oranında azalma sağlanmıştır. Bu sonuçlarla ülkemiz eliminasyon fazında olan ülkeler arasına girmiştir (4).

İlimiz sıtma açısından endemik olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunur. Gerek son yıllarda komşu ülkelerden ülkemize oluşan nüfus hareketi gerekse uluslararası seyahatin yaygınlaşması bölgemizde yurtdışı kaynaklı olguların görülebilme ihtimalini artırmıştır. Bu nedenle, ilimizde sıtma epidemiyolojisi ile ilgili verilerin güncellenmesi gerekmektedir. Çalışmamızda Gaziantep'te Ocak 2005-Aralık 2015 yılları arasında görülen sıtma olgularının incelenmesi amaçlandı.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada Ocak 2005-Aralık 2015 yılları arasında Gaziantep Halk Sağlığı Müdürlüğü verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Olgular yaş ve cinsiyet özelliklerinin yanı sıra impoite olgu olup olmadıklarına, saptanan parazit türüne ve aylara göre değerlendirildi.

Kan örnekleri, şüpheli olgulardan ve geçici tarım işçilerinden alındı. Sıtma açısından riskli olan bölgelerde, Fırat Havzası'nda, Bakanlığın isteği ile de Islahiye, Nizip ve Karkamış'taki çadır kentlerde yaşayanlardan alındı. Parmak ucundan lanset ile alınan kandan hazırlanan, ince yayma ve kalın damla preparatlarına Giemsa boyaması yapıldı. Preparatlar X1000 büyütmede ışık mikroskopunda incelendi. Pozitif olduğu düşünülen preparatlar ayrıca uzman hekim tarafından da teyit edilerek sıtma türüne karar verildi. Bu çalışma için etik komite onayı Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (GAUN KAİK Karar no: 2016/115 Tarih: 18.04.2016).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS 15.0 (SPSS, Inc., Chicago, ABD) yazılımı kullanılarak yapıldı. Olguların gruplara göre karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel testler için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

On bir yıllık dönemde toplam 184,305 kişiden kan örneği alındı. Otuz bir sıtma olgusu tespit edildi ve pozitiflik oranının %0,017 olduğu belirlendi. Hastaların 5'i (%16,3) yerli kaynaklı sıtma olguları iken, 2'si (%6,5) nüks ve 24'ü (%77,2) impoite olgularıdır. İmpoite olguların tamamı yurtdışı kaynaklı olup 19'u *P. falciparum*, 5'i ise *P. vivax* olgularıydı. *P. vivax* olgularından 4'ü İran,

1'i Gana, *P. falciparum* olgularının ise tamamı Afrika kaynaklıydı. Nüks olguları, 2009 ve 2014 yıllarında görülen *P. falciparum*'un etken olduğu impoite olgularıdır. Genel olarak hastalar, en fazla Gaziantep merkez, Nizip ve Karkamış ilçelerinde bulunmaktaydı (Tablo 1).

Otuz bir olgunun 25'i (%77,8) erkek, 6'sı (%29,7) kadındı. Yıllara göre incelenen örnek sayısı ve tespit edilen *Plasmodium* türleri Tablo 2'dedir (Tablo 2).

Yaş gruplarına göre ayrıldığında; 0-4 yaş arasında hasta görülmezken, 5-9 yaş arasında bir (%3,2), 10-14 yaş arasında iki (%6,5) ve 15 yaşından büyük 28 (%90,32) kişi vardı. Diğer gruplara göre, 15 yaş üzeri gruptaki hasta sayıları istatistiksel olarak anlamlı derecede fazlaydı ($p < 0,05$) (Tablo 3).

Sıtma olguları 10 kişiyle (%32,3) çoğunlukla Temmuz ve Ağustos aylarında tespit edildi. En az hasta, birer kişi (%0,4) ile Aralık ve Mart aylarında görülürken Şubat ayında hiç olgu saptanmadı (Tablo 4).

Tablo 1. Sıtma olguları sınıflamasının yıllara göre dağılımı

Yıl	İncelenen örnek	Yerli	Nüks	İmpoite	Toplam
2005	46,227	5	-	6	11
2006	30,361	-	-	2	2
2007	25,644	-	-	1	1
2008	12,959	-	-	1	1
2009	12,331	-	1	1	2
2010	10,623	-	-	-	-
2011	8,620	-	-	2	2
2012	8,556	-	-	3	3
2013	9,047	-	-	1	1
2014	8,831	-	1	4	5
2015	11,106	-	-	3	3
Toplam	184,305	5	2	24	31

Tablo 2. Yıllara göre incelenen örnek sayısı ve tespit edilen *Plasmodium* türleri

Yıl	İncelenen örnek	<i>P. vivax</i>	<i>P. falciparum</i>	Toplam
2005	46,227	5	6	11
2006	30,361	-	2	2
2007	25,644	-	1	1
2008	12,959	-	1	1
2009	12,331	-	2	2
2010	10,623	-	-	-
2011	8,620	2	-	2
2012	8,556	3	-	3
2013	9,047	-	1	1
2014	8,831	-	5	5
2015	11,106	-	3	3
Toplam	184,305	10	21	31

P. vivax: Plasmodium vivax, P. falciparum: Plasmodium falciparum

Tablo 3. Yaş gruplarına göre incelenen örnek sayıları ve sıtma olgularının yıllara göre dağılımı

Yıl	Yaş				Toplam
	0-4 yaş	5-9 yaş	10-14 yaş	15+ yaş	
İncelenen örnek	21,765	40,523	36,151	85,866	184,305
2005	-	1	-	10	11
2006	-	-	2	-	2
2007	-	-	-	1	1
2008	-	-	-	1	1
2009	-	-	-	2	2
2010	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	2	2
2012	-	-	-	3	3
2013	-	-	-	1	1
2014	-	-	-	5	5
2015	-	-	-	3	3
Toplam	-	1	2	28	31

Tablo 4. Aylara göre incelenen örnek ve tespit edilen sıtma olgu sayıları

Aylar	İncelenen örnek	Pozitif örnek	Oran (%)
Ocak	12,859	3	0,023
Şubat	16,113	-	0,000
Mart	18,962	1	0,005
Nisan	18,797	3	0,016
Mayıs	17,176	2	0,012
Haziran	16,987	3	0,018
Temmuz	14,506	5	0,034
Ağustos	15,386	5	0,032
Eylül	12,707	2	0,016
Ekim	11,869	3	0,025
Kasım	13,995	3	0,021
Aralık	14,948	1	0,007
Toplam	184,305	31	0,017

TARTIŞMA

Sıtma ülkemizde bildiri zorunlu bulaşıcı hastalıklar arasındadır (8,9). Eradikasyon programına ülkemizin 1957 yılında dahil olmasıyla beraber bu hastalık ile mücadelede sıkı kontrol çalışmaları başladı. 2000'li yıllar öncesinde daha çok görülen yerli (sivrisineğin ülke içinde sokması ile oluşan) olgu sayısı giderek azaldı ve bunun yerini yabancı (sivrisineğin ülke dışındayken sokması ile oluşan) olgular aldı. Buna paralel olarak *P. vivax* olgularını yerini *P. falciparum* olgularına bıraktı (10). Sağlık Bakanlığı'nın yayınladığı 2014 yılı Sağlık İstatistikleri Yıllığı'nda 2010 yılı ve sonrasında yerli yeni olguya hiç rastlanmadığı, görülen olguların da nüks olgu olduğu bildirildi (11).

Çalışmamızda 31 sıtma olgusu tespit edildi. Pozitiflik oranı %0,017 olarak bulundu. Bunların 10'u *P. vivax*, 21'i ise *P. falciparum* olarak

saptandı. *P. vivax* olgularının sadece 5'i 2005 yılında rastlanan yerli olguyu, kalan 5'i ise yurtdışı kaynaklı olguyu oluştururken, *P. falciparum* olgularının tümü importe olgular olarak belirlendi. 2009 ve 2014 yıllarında, iki olgu tedaviye rağmen aynı yıl hastalıkları tekrar görülerek nüks olguları oluşturdu. Bu hastalarda etken *P. falciparum* olup, Afrika'ya yolculuk öyküsü olan importe olgulardan oluşmaktaydı. Kuşçu ve ark. (12) Adana'da toplam 586,558 kan örneğini incelemiş, 252'sinde *Plasmodium* varlığını belirlemiş ve bu olguların 229'unu *P. vivax*, 23'ünü *P. falciparum* olarak tespit etmişlerdir. *P. falciparum* olgularının tümü, *P. vivax* olgularından ise 6'sını importe olgu olarak belirlemişlerdir. Adana ilinde 2007 yılından itibaren yerli olgu görülmemiştir. Bu tarihten sonra tespit edilen olguları da importe olgu olarak saptamışlardır (12). Sönmez Tamer ve ark. (13) Kocaeli'nde toplam 10,008 kan örneğini incelemiş, 27 örneği pozitif olarak değerlendirmişlerdir. Bunların 14'ünde etken *P. vivax*, 13'ünde ise *P. falciparum* olarak saptamışlardır. 2008-2013 yılları arasında yapılan bu çalışmada hiç yerli olgu bildirilmemiştir (13). Alver ve ark. (14) Bursa'da 29.683 kan örneğini incelemiş, 21'inde sıtma tanısı konulmuş olup bunların 10'unda etkenin *P. vivax*, 11'inde ise *P. falciparum* olduğunu bildirmişlerdir. *P. vivax* sıtması olgularının 7 tanesini yerel olgu, kalan 3 tanesini importe, *P. falciparum* saptanan olguların ise tümünü importe olgular olarak belirlemişlerdir (14). Diğer çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da yeni yerli olguya rastlanmadı ve görülen olguların çoğunluğunu, etkenin *P. falciparum* olduğu importe olgular oluşturdu. Bu duruma ulaşımın kolaylaşması, turistik ve ticari ilişkilerin artmasının yol açmış olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızda yaş dağılımı açısından pozitif olgular incelendiğinde, 28 (%90,32) olgu ile sıtma enfeksiyonunun en fazla 15 yaş üzerinde görüldüğü saptandı. Adana'da, Kocaeli'de, Diyarbakır'da ve Elazığ'da yapılan diğer çalışmalarda da bizim çalışmamızda olduğu gibi sıtma olgularının en sık 15 yaş üstündeki kişilerde tespit edildiği bildirilmiştir (12,13,15,16). Olguların özellikle genç-orta yaşlarda görülmesinin, bu dönemde aktif yaşamda daha çok bulunulması ve dış ortama daha fazla maruz kalınmayla ilgili olabileceği kanaatine varıldı.

Sıtma kadın ve erkeklerde cinsiyet ayrımı olmadan görülebilen bir hastalıktır. Bununla birlikte bizim çalışmamızda olguların çoğunluğunu (%77,8) erkeklerin oluşturduğu görüldü. Aksoy Gökmen ve ark. (17) Manisa'da toplam 6 sıtma olgusu tespit etmiş olup bunların tamamının erkek olduğunu bildirmişlerdir. Sönmez Tamer ve ark. (13) Kocaeli'de yaptıkları çalışmada olguların %77,8'inin, Alver ve ark. (14) Bursa'da olguların %95,2'sinin, Kuşçu ve ark. (12) Adana'da olguların %58,7'sinin erkek olduğunu bildirmişlerdir. Diğer çalışmalarda da bizim çalışmamızda olduğu gibi erkeklerde sıtma olgusunun daha fazla görüldüğü gözlemlendi. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Bu da, erkeklerin sosyal ve iş hayatında daha fazla bulunması sonucu, çok seyahat etmesine bağlandı.

Ülkemizde sıtma olguları, Sıtma Savaş Daire Başkanlığı'nın 2002 yılında yayınladığı istatistiksel verilere göre en çok Eylül ayında görülmektedir (18). Adana'da Kuşçu ve ark. (12) 2002-2012 yılları arasında yaptıkları çalışmada en fazla Haziran ve Eylül aylarında, Bursa'da Alver ve ark. (19) 1986-2002 yılları arasında yaptıkları çalışmada en fazla Ağustos ve Eylül aylarında, Kocaeli'nde Sönmez Tamer ve ark. (13) 2008-2013 yılları arasında yaptıkları çalışmada en fazla Ağustos ve Ekim ayları arasında sıtma olgularının saptandığını bildirmişlerdir. Diğer çalışmalara benzer şekilde bizim çalışmamızda da sıtma olguları, sayı ve oran olarak en fazla

Temmuz ve Ağustos aylarında tespit edildi. Bu durumun, gerek sivrisineklerin kış aylarında diapoza girmeleri ve yaz aylarında daha aktif olmalarına, gerekse endemik olan ülkelere yaz aylarında seyahat edilmesinden kaynaklandığı neticesine varıldı.

Sanayi kenti olması, coğrafi açıdan geçiş bölgesi olması ve sınıra yakınlığı nedeni ile Gaziantep'te yurt içi ve yurtdışı kaynaklı nüfus hareketleri yoğundur. Bölgemizde bulunan çadır kentlerden (İsrahiye 2, Karkamış 1, Nizip 2) 2012-2015 arası titizlikle örnekler alınmış olup bunların hiçbirinde *Plasmodium* saptanmadı.

SONUÇ

Ülkemizde son yıllarda yeni yerli olgu bulunmaması ve çalışmamızda 2005'ten bu yana rastlanmaması eliminasyon aşamasında yürütülen çalışmanın başarılı olduğunu göstermiştir. Bunun yanında impoerte olguların artışı da gözden kaçmamıştır. Bölgemizde bulunan çadır kentlerde pozitif olguya rastlanmaması olumlu olmakla birlikte; yeni oluşabilecek epidemilere karşı tedbirli olunması, yurtdışına çıkışlarda gerekli önlemlerin alınması ve profilaksinin yeterli yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (GAUN KAİK Karar no: 2016/115 Tarih: 18.04.2016).

Hasta Onayı: Çalışmamızın retrospektif olması nedeniyle hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

* Yazarlık Katkıları

Konsept: A.Ö., Dizayn: A.Ö., F.A., Veri Toplama veya İşleme: A.Ö., F.A., Analiz veya Yorumlama: F.A., A.Ö., Literatür Arama: F.A., A.Ö., Yazan: A.Ö., F.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

KAYNAKLAR

1. Who. Malaria microscopy quality assurance manuel. Version 1. February 2009. Availablefrom: URL <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19135en/s19135en.pdf>.
2. Özcel MA editör. Sıtma, Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları; 2007.

3. Seçkin RÇ, Akalın H. Bulaşıcı Hastalıklarda Sürveyans: Niçin? Nasıl? Ne Durumdayız? Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2008;34:135-42.
4. World Health Organization. World malariareport 2011: WHO Press; Geneva, Switzerland; 2011.
5. Akdur R. Sıtma. Birinci basım. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı, Sıtma Savaşı Daire Başkanlığı Yayını; 2001.
6. Sinka, ME, Bangs MJ, Manguin S, Coetzee M, Mbogo CM, Hemingway J, et al. The dominant Anophelesvectors of humanmalaria in Africa, Europe andtheMiddle East: occurrence data, distributionmapsandbionomicprecis. ParasitVectors 2010;3:117.
7. World Health Organization. Basic Malaria Microscopy. Part 1: Learner'sguide. Second edition, Switzerland; 2010.
8. Bulaşıcı Hastalıklar Sürveyans ve Kontrol Esasları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Resmi Gazete; 02.04.2011-27893. Available from: URL: www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/04/20110402-3.htm.
9. Bulaşıcı Hastalıkların İhbarı ve Bildirim Sistemi, Standart Tanı, Sürveyans ve Laboratuvar Rehberi, Sağlık Bakanlığı, Ankara. 2004. Availablefrom: URL: <http://www.shsm.gov.tr/public/documents/legislation/bhkp/asi/bhbs/BulHastBilSistStanSurveLabReh.pdf>.
10. Erensoy A, Kuk S. Elazığ ve Bingöl İllerinde 2005-2008 Yılları Arasında Sıtma Epidemiyolojisi. Türkiye Parazit Derg 2010;34:152-4.
11. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2014. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü; 2015. Available from: URL: <https://saglik.gov.tr/TR/dosya/1-101702/h/yilliktr.pdf>.
12. Kuşçu F, Öztürk DB, Gül S, Babayiğit ML. Adana'da 2002-2012 yılları arasında sıtma epidemiyolojisi. Türkiye Parazit Derg 2014;38:147-50.
13. Sönmez Tamer G, Yılmaz M, Akçer B. Kocaeli ilinde 2008-2013 yılları arasında saptanan sıtma olgularının değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2015;39:1-4.
14. Alver O, Atıcı E, Göral G. Bursa ilinde sıtma epidemiyolojisi 2009-2012. Türkiye Parazit Derg 2014;38:81-4.
15. Temiz H, Gül K. 1999-2004 Yıllarında Diyarbakır'da saptanan sıtma olgularının değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2006;30:261-4.
16. Kuk S, Özden M, Kaplan A. Elazığ'da 1996-2004 yılları arasında sıtma epidemiyolojisi. Türkiye Parazit Derg 2006;30:265-7.
17. Aksoy Gökmen A, Pektaş B, Öncel K, Özdemir OA, Çavuş İ, Özbilgin A. Manisa ilinde 2008-2012 yılları arasında saptanan sıtma olgularının değerlendirilmesi. Türkiye Parazit Derg 2014;38:151-4.
18. Sağlık Bakanlığı Sıtma Savaş Dairesi Başkanlığı Verileri 2002. Availablefrom: URL: <http://www.saglik.gov.tr/TR,11586/sitma-savas-daire-baskanliginin-sitma-ile-ilgili-istati-.html>.
19. Alver O, Akalın H, Mıstık R, Helvacı S, Tore O. The epidemiology of malaria in Bursa. Türkiye Parazit Derg 2005;29:68-72.