

# Kayseri’de Yurt Dışı Kaynaklı *Plasmodium falciparum* Sıtma Olgu Serisi ve Literatür Özeti

## A Case Series of Imported Malaria Caused by *Plasmodium falciparum* in Kayseri and Review of Literature

Necati Mumcu<sup>1</sup>, Hayati Demiraslan<sup>1</sup>, Ahmet Dünder<sup>2</sup>, Salih Kuk<sup>3</sup>, Süleyman Yazar<sup>3</sup>, Mehmet Doğanay<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Kayseri, Türkiye

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kayseri, Türkiye

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

**Cite this article as:** Mumcu N, Demiraslan H, Dünder A, Kuk S, Yazar S, Doğanay M. Kayseri’de Yurt Dışı Kaynaklı *Plasmodium falciparum* Sıtma Olgu Serisi ve Literatür Özeti. *Türkiye Parazitol Derg* 2017; 41: 119-22

### ÖZ

Sıtma dünyada önemli bir halk sağlığı sorunudur. Son yıllarda Türkiye’de yerli sıtma olgusu olmamakta ve sadece yurtdışı kaynaklı olgular görülmektedir. Burada, Ocak 2013-Aralık 2015 yıllarında kliniğimize başvuran beş *Plasmodium falciparum* (*P. falciparum*) sıtması olgusunun klinik ve laboratuvar özellikleri geriye dönük olarak verildi. Olguların biri Afrikalı bir öğrenciydi. Diğerlerinin Afrika’ya seyahat hikayeleri vardı. Periferik yaymanın Giemsa boyamasında tüm olgularda yüzük formasyonu görüldü ve multipleks polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) (Bio-Rad, Amerika Birleşik Devletleri) ile *P.falciparum* üç olguda pozitif olarak saptandı. İki hastada *P. falciparum* PZR negatifti. Endemik bölgeye seyahati olan ateşli hastalarda sıtma öncelikli olarak düşünülmeli ve periferik yayma mutlaka incelenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Sıtma, yurtdışı kaynaklı sıtma, *Plasmodium falciparum*, Kayseri

**Geliş Tarihi:** 26.02.2016

**Kabul Tarihi:** 02.04.2017

### ABSTRACT

Malaria is a major worldwide public health problem. In the last years, no domestic cases of malaria have been detected and cases of imported malaria exist only in Turkey. In this study, clinical and laboratory findings of five *Plasmodium falciparum* (*P. falciparum*) malaria patients who were admitted to the emergency department between January 2013 and December 2015 were retrospectively presented. One of the patients was an African student, and the other patients had a history of travelling to Africa. Ring formation was observed when Giemsa staining was performed on the blood smears of all patients, and in three patients, *P. falciparum* was also detected using multiplex polymerase chain reaction (PCR) (Bio-Rad, United States of America). *P. falciparum* was not detected by PCR in the other two patients. Malaria should be primarily considered in febrile patients who have a history of travelling to endemic regions, and peripheral blood smears should definitely be examined.

**Keywords:** Malaria, imported malaria, *Plasmodium falciparum*, Kayseri

**Received:** 26.02.2016

**Accepted:** 02.04.2017

### GİRİŞ

Dünya nüfusunun %40’a yakını etkileyen sıtma, önemli bir sağlık sorunu oluşturmaya devam etmektedir (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2015 yılı sıtma verilerine göre her yıl 149-303 milyon yeni sıtma olgusu, yıllık 438 bin ölüm görülmekte ve ölümlerin %90’ı Afrika’da, %7’si Güneydoğu Asya’da, %2’si Doğu Akdeniz ülkelerinde gerçekleşmektedir (2, 3). Buna rağmen sıtmanın, dünyanın hemen her yerinde görülebildiği kabul edilmektedir. Anofellerin yaşamadığı yerlerde

ise hastalık olguların seyahati ile görülmektedir. Son yıllarda ülkemizde yerli olguların azalmasına karşın özellikle Afrika’ya seyahatlerin artması sonucu *P. falciparum*’a bağlı olgularda artış görülmektedir. Kayseri ve civarında ise endemik bölgelere seyahat öyküsü olan olgularda sıtma görülebilmektedir (3, 4). Sağlık Bakanlığı verilerine göre 2014 yılında yerli sıtma olgusu görülmezken yabancı kaynaklı olgu sayısı ise 249 olarak bildirilmiştir (5). Burada Ocak 2013-Aralık 2015 yılları arasında sıtma tanısı ile takip edilen beş olgu sunulmaktadır.

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Necati Mumcu E.posta: doktor\_23mmcu@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2017.4760

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

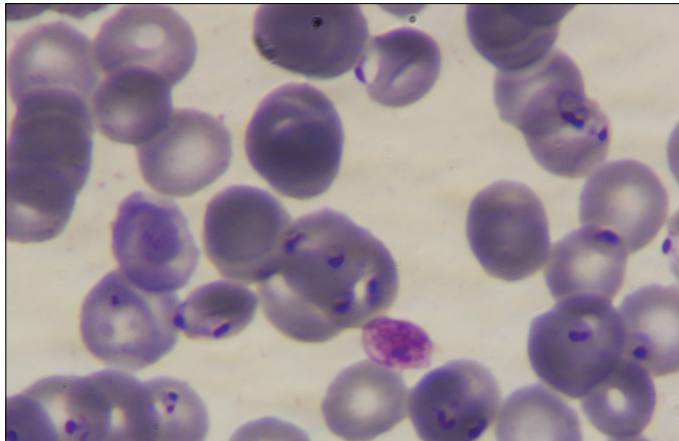
©Copyright 2017 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org

**OLGU SUNUMLARI****Olgu 1**

On dokuz yaşında Afrikalı erkek hasta iki gündür süren yüksek ateş şikayetiyle başvurdu. Üniversite eğitimi için memleketi Çad’dan dört gün önce gelen hastanın iki gün sonrasında ateş, üşüme-titreme, bulantı, kusma şikayetleri başlaması üzerine görüldü. Fizik muayenesi ateş yüksekliği (38,6°C) ve dalağın 1-2 cm palpe edilmesi dışında normaldi. Rutin laboratuvar incelemesi lökopeni ve trombositopeni dışında normaldi (Tablo 1). Periferik yaymasında taşlı yüzük formasyonu görülmekteydi ve parazitemi oranı %2 olarak hesaplandı. Artemeter/lumefantrin tedavisi başlandı, 24 saat sonra ateşi normale döndü. Multipleks polimeraz zincir reaksiyonu ile *P.falciparum* saptandı. Tedavinin dördüncü gününde klinik ve laboratuvar olarak düzelen hasta taburcu edildi.

**Olgu 2**

Kırk sekiz yaşında erkek hasta son bir haftadır düşmeyen ateş nedeniyle başvurdu. Çalışmak için 9 ay Gine’de kalma ve üç ay arayla iki kez sıtma tedavisi alma hikayesi vardı. Türkiye’ye geldikten üç hafta sonra ateş, üşüme-titreme şikayetleri başlamıştı. Dış merkezde önce oral antibiyotik, sonra da beş gün intravenöz antibiyotik tedavisi verilmişti. Ateşinin düşmemesi üzerine olgu görüldü. Fizik muayenesi normaldi. Rutin laboratuvar inceleme-



**Resim 1.** Periferik yaymada eritrosit içinde yüzük formasyonu

**Tablo 1.** Olguların klinik ve laboratuvar özellikleri

Cins / yaş (yıl)	Seyahat ettiği ülke	Seyahat sonrası hastalanma süresi (gün)	Beyaz küre sayısı (hücre / mm <sup>3</sup> )	Hemoglobin seviyesi (g/dL)	Trombosit Sayısı (bin hücre /mm <sup>3</sup> )	ALT (U/L)	Bil (mg/dL)	Periferik Yayma	PZR	Ateşin düşme süresi (gün)	Tedavi	Sonuç
E/19	Çad	2	3210	16,0	106	30	1,21	Yüzük formu	(+)	1	Artemeter lumefantrin	iyileşti
E/48	Gine	21	5420	14,8	104	37	0,7	Yüzük formu	(+)	1	Artemeter lumefantrin	iyileşti
E/29	Gine	0	8320	15,4	70	27	3,2	Yüzük formu	(+)	1	Artemeter lumefantrin	iyileşti
E/37	Uganda	90	7840	17,6	152	21	0,81	Yüzük formu	(-)	1	Artemeter lumefantrin	iyileşti
E/61	Kongo	8	5090	13,0	77	18	0,91	Yüzük formu	(-)	1	Artemeter lumefantrin	iyileşti

si trombositopeni dışında normaldi (Tablo 1). Bakılan periferik yaymasında taşlı yüzük formasyonu vardı (Resim 1). Artemeter/lumefantrin tedavisi başlandı. Takiplerinde ateşleri normale döndü, trombositopenisi düzeldi ve tedavinin dördüncü gününde taburcu edildi.

**Olgu 3**

Yirmi dokuz yaşında erkek hasta ateş ve sarılık şikayetiyle başvurdu. İşçi olarak dört ay Gine’de bulunma sonrası Türkiye’ye dönüş yapmadan üç gün önce ateş, üşüme-titreme, bulantı, baş ağrısı, halsizlik, şikayetleri başlaması üzerine görüldü. Fizik muayenesinde ateş yüksekliği (38,4°C), taşikardi (104/dk), takipne (24/dk) ve skleralarında ikteri vardı. Rutin laboratuvar incelemesinde trombositopeni, hiperbilirubinemi, laktat dehidrojenaz (969U/L) yüksekliği mevcuttu (Tablo 1). Periferik yaymasında yüzük formasyonu görülmesi üzerine ilk gün artemisin intravenöz verilirken daha sonra idame olarak artemeter/lumefantrin devam edildi. İlk gün periferik yaymasında yaygın parazitemisi mevcuttu. Takibinde anemisi (Hemoglobin: 9,4g/dL) gelişti. Ateşleri birinci gün sonrasında olmadı ve trombositopenisi düzeldi. Hastanın anemi dışında hemoliz bulguları azaldı. Tedavinin beşinci gününde hasta taburcu edildi.

**Olgu 4**

Otuz yedi yaşında erkek, bir gün öncesinden başlayan ateş, üşüme-titreme, öksürük, boğaz ağrısı, baş ağrısı şikayetleri ile başvurdu. İşçi olarak üç yıldır arada bir Uganda’ya seyahat eden hastanın toplamda sekiz kez sıtma tedavisi alma ve her tedavide artemeter/lumefantrin kullanma hikayesi vardı. Son olarak Uganda’da sekiz ay kalmış ve üç ay önce dönmüştü. Fizik muayenesinde ateş yüksekliği (38,4°C), taşikardi (104/dk) vardı ve traube alanı kapalıydı. Rutin laboratuvar incelemesinde laktat dehidrojenaz (385U/L) yüksekliği dışında patolojik bulgu yoktu (Tablo 1). Periferik yaymasında yüzük formasyonu olması üzerine artemeter/lumefantrin tedavisi başlandı. Takiplerinde 24 saat sonra ateşleri normale döndü. Tedavinin üçüncü gününde taburcu edildi.

**Olgu 5**

Altmış bir yaşında erkek hasta üç gündür devam eden ateş nedeniyle başvurdu. İşçi olarak beş yıldır arada Kongo’ya seyahat eden hastanın son olarak üç ay Kongo’da kalma hikayesi vardı. Türkiye’ye gelmeden 10 gün önce sıtma nedeniyle beş gün te-

**Tablo 2.** Türkiye’den yayınlanmış sıtma olgularının genel özellikleri

Kaynak no	Bölge	Yıl	Olgu sayısı	Cinsiyet, erkek, %	Türü, sayı, %	Ölüm
(12)	Kocaeli	2008-2013	27	21 (77,8)	14 Pv 13Pf	Bilgi yok
(13)	Adana	2002-2012	152	148 (58,7)	229Pv 23 Pf	Bilgi yok
(9)	Manisa	2008-2012	6	6 (100)	2Pv 4Pf	Bilgi yok
(14)	Bursa	2009-2012	21	20 (95,2)	10Pv 11Pf	Bilgi yok
(15)	Adıyaman	2000-2008	184	108 (58,6)	183Pv 1Pf	Bilgi yok
(16)	Kayseri	2001-2013	47	44 (93,6)	22Pv 24Pf 1Pm	Bilgi yok
(17)	Ordu	2002-2011	6	5 (83,3)	3Pv 3Pf	Bilgi yok
(4)	Kayseri	2012-2013	9	9 (100)	9Pf	Yok
(18)	İstanbul	2002-2012	70	65 (92,8)	70Pf	6
(19)	Mersin	2002-2011	73	44 (60,2)	67Pv 6Pf	Bilgi yok
Toplam		2001-2013	595	470 (79,0)	430 Pv (72,3) 164 Pf (27,6) 1 Pm	6

Pv: *Plasmodium vivax*; Pf: *P.falciparum*; Pm: *P. malaria*

davi almıştı. Türkiye’ye döndükten sekiz gün sonra üşüme titremeye yükselen ateş, bulantı, kas ağrısı, halsizlik şikayetleri ile görüldü. Fizik muayenesi traube alanının kapalı olması dışında normaldi. Rutin laboratuvar incelemesi anemi ve trombositopeni dışında normaldi (Tablo 1). Periferik yaymada yüzük formasyonu olması üzerine artemeter lumefantrin tedavisi başlandı. Takiplerinde 24 saat sonra ateşleri normale döndü. Tedavinin üçüncü gününde taburcu edildi.

## TARTIŞMA

Sıtma, anofel cinsi sivrisineklerin bulunmadığı Güney ve Orta Pasifik adaları hariç tüm tropikal bölgelerde yaygın olarak görülmektedir. Türkiye’de *P.vivax* en sık Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde görülürken *P.falciparum* olguları ise genellikle ülke dışından gelen olgulardır (4, 6-8).

Türkiye’de 2013 yılından sonraki yayınlar incelendiğinde sekiz yayında 20 olguya rastlanmaktadır. Manisa’dan altı olgu, Ankara’dan beş, Erzurum’dan dört, Antalya ve İstanbul’dan ikişer olgu ve Kahramanmaraş’tan bir olgu şeklindedir. Bunların 16’sı *P.falciparum*’a, üçü *P.vivax*’a bağlı olarak bir tanesinde plazmodium trofozoidi görülmüş olup tür tayini yapılmadığı bildirilmektedir. *P. vivax* olgularından 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla Suudi Arabistan ve Nijerya’ya seyahati olan iki olgu Manisa’dan, 2013 yılında Afrika’ya seyahati olan bir olgu da Erzurum’dan bildirilmiştir. Olguların yaş ortalaması 38 yıl (aralık; 24-74 yıl) idi, yurt dışında kalma süreleri, bildirilen 14 hastada 25 ile 720 gün arasında değişmektedir. Olguların dördü işçi, biri hekim, biri öğretmen ve biri de hostestir. Çalışmamızdaki olguların ise hepsinin yurtdışına seyahat öyküsü vardı.

Tedavi bilgisi içeren çalışmalarda 14 *P.falciparum* sıtması olgusundan yedisinde artemisin, kalan altısında kinin içeren tedavi verildiği bildirilmektedir (5, 9-11). Bunun yanında Sudan’dan gelen bir işçiye gelişen *P. falciparum* sıtması olgusunun klorokin ile tedavi edildiği bildirilmiştir. Ayırtılarda hastanın ateşinin beşinci gün düştüğünden ve sonra tekrar Afrika’ya döndüğünden bahsedilmektedir (9). Bizim olgularımızda da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre Afrika’daki *P. falciparum* türleri klorokin dirençli olduğundan artemeter/lumefantrin tedavisi verildi ve hepsinin ateşleri ertesi gün normale döndü.

Son yıllarda sıtmanın Türkiye’deki durumunu incelemek için literatüre göz atıldığında Türkiye’den 2001-2013 yılları arasında yayınlanan 10 çalışmada toplam 595 olgunun sonuçlarına ulaşılmıştır (4, 9, 12-19). Olguların %77,8’inde *P.vivax* ve %21,5 *P.falciparum* etken olarak bildirilmişken %83,6’sı erkektir (Tablo 2). Eradikasyon çalışmaları ile yerli sıtma olgu sayılarının giderek azaldığından bahsedilebilir. Son yıllarda dış kaynaklı olgular, yurtdışından göçler, mevsimlik işçiler ve programdaki aksaklıklar nedeniyle importede olgularda bir artış olmuştur. Çalışmamızdaki olguların hepsinin dış kaynaklı olması bu görüşü desteklemektedir.

Sıtma kuluçka dönemi 2-4 hafta arasında değişmekle birlikte daha önce 75 gün sonra ortaya çıkan olgular da bildirilmiş, ayrıca endemik bölgelerden uzaklaştıktan yıllar sonra yeniden ortaya çıkan (rekrüdesens) sıtma olguları da bildirilmiştir. Bu durumla ilgili birçok hipotez ortaya atılmış, bunlardan birisi endemik bölgeden uzaklaşma sonrası plazmodium spesifik immünitede azalma sonrası hastalığın tekrar aktive olması olarak kabul edilmektedir (4, 20). Buradaki beş olgudan birinde seyahatten döndükten 90 gün sonra sıtma atağı görülmüş olması bu hastada da bir rekrüdesensin olabileceğini düşündürmüştür.

Sıtma genellikle ateş, baş ağrısı, karın ağrısı, ishal, artralji, miyalji ve halsizlik gibi klinik semptomlarla karşımıza çıkmaktadır. *P. falciparum* sıtmasında hastaların çoğunda düzensiz intermittan ateş paterni vardır, bazen de devamlı ateş görülebilmektedir. Ayrıca taşikardi, hipotansiyon, öksürük, sırt ağrısı, ishal, şuur bozukluğu, terleme ile ateşin düşmesi, halsizlik ve uyku hali de görülebilecek durumlardandır. Anemi, trombositopeni, splenomegali, hepatomegali, sarılık, petesi, konjuktival kanama ve herpes labialis görülebilen bulgulardandır (1). Buradaki olgularda da ateş, üşüme-titreme, bulantı, kusma, lökopeni ve splenomegali mevcuttu.

Tanı klinik, Plasmodyumların çeşitli formlarının kalın damla, ince yaymada görülmesi, parazitlerin antijenik yapılarının gösterilmesi ve moleküler yöntemlerle konur (21). Tanıda en sık kullanılan yöntem periferik yaymanın incelenmesidir. Uygulanması kolay olmasına rağmen tecrübe gerektiren bir incelemedir (1). Bizim olgularda da sıtma trofozoitleri görülerek tanı konuldu. Ayrıca beş olgunun üçünde Plasmodyum PZR pozitifliği.

Sıtma ilaçlarına karşı direnç, dünya çapında sıtmayla mücadelede sorun oluşturmaya devam etmektedir. *P. falciparum*, dünyada Haiti, Orta Amerika, Orta Doğunun bazı bölgeleri dışında klorokine dirençlidir. Tedavi tercihlerinde direnci dikkate almak gereklidir. *P. vivax* sıtması hafif seyredir ve genelde hastalığa bağlı ölüm oluşturmaz (6).

Bunun yanında ağır *P. falciparum*’a bağlı sıtmalarda ölüm görülebilmektedir.

## SONUÇ

Son dönemde yerli sıtma olguları azalmakla birlikte yurt dışı kaynaklı sıtmaların sayısında artış görülmektedir. Buradaki beş olguda da sıtmanın endemik olduğu bölgelere seyahat öyküsü mevcuttu ve ateş şikayetiyle başvurmuşlardı. Periferik yaymada taşlı yüzük görüntülü trofozoitlerin görülmesi ile tanı konulmuştur. DSÖ önerilerine uygun olarak sıtmanın endemik olduğu bölgelerden gelen ve ateşi olan her hastada ilk olarak sıtma düşülmesi gerekir.

**Hasta Onamı:** Bu çalışma için hasta onamına gerek yoktur.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - N.M.; Tasarım - N.M., H.D.; Denetleme - N.M., H.D., M.D.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - N.M., A.D.; Analiz ve/veya Yorum - N.M., H.D., S.K.; Literatür Taraması - N.M., S.Y.; Yazıyı Yazan - N.M., H.D., M.D., A.D.; Eleştirel İnceleme - N.M., M.D., H.D.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

**Informed Consent:** Not required in this study.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - N.M.; Design - N.M., H.D.; Supervision - N.M., H.D., M.D.; Data Collection and/or Processing - N.M., A.D.; Analysis and/or Interpretation - N.M., H.D., S.K.; Literature Review - N.M., S.Y.; Writing - N.M., H.D., M.D., A.D.; Critical Review - N.M., M.D., H.D.

**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. Fairhurst RM, Wellems TE. Malaria (*Plasmodium* species) In: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, editors. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2. 8th ed: Saunders Elsevier; 2015. p. 3070-90.e9.
2. WHO. Guidelines for the treatment of malaria. 2nd ed. Geneva: Global Malaria Programme World Health Organization; 2010.
3. WHO. World malaria report. Geneva: World Health Organization 2015. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200018/1/9789241565158\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200018/1/9789241565158_eng.pdf).
4. Demiraslan H, Erdogan E, Ture Z, Kuk S, Yazar S, Metan G. Evaluation of imported *Plasmodium falciparum* malaria cases: the use of polymerase chain reaction in diagnosis. Mikrobiyol Bul 2013; 47: 668-76. [\[CrossRef\]](#)
5. Hatipoglu M, Ulcay A, Turhan V, Karagoz E, Erdem H, Acar A, et al. Two imported and relapsed of *Plasmodium vivax* malaria cases and primaquine prophylaxis. Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 120-3. [\[CrossRef\]](#)
6. Ozbilgin A, Topluoglu S, Es S, Islek E, Mollahaliloglu S, Erkok Y. Malaria in Turkey: successful control and strategies for achieving elimination. Acta Trop 2011; 120: 15-23. [\[CrossRef\]](#)
7. Parlak E, Erturk A, Cayir Y, Parlak M. Four malaria-import patterns: sporadic region. Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 161-4. [\[CrossRef\]](#)
8. Celikbas AK, Ergonul O, Baykam N, Eren S, Guven T, Dokuzoguz B. Malaria in Turkey and 14 years of clinical experience. Mikrobiyol Bul 2006; 40: 237-43.
9. Aksoy Gokmen A, Pektas B, Oncel K, Ozdemir OA, Cavus I, Ozbilgin A. The investigation of malaria cases in Manisa between 2008-2012. Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 151-4. [\[CrossRef\]](#)
10. Kizilates F, Berk H, Seyman D, Kurtoglu E, Oztoprak N. *Plasmodium falciparum* Malaria and Exchange Transfusion Application. Türkiye Parazit Derg 2015; 39: 151-4. [\[CrossRef\]](#)
11. Altun S, Kocak Tufan Z, Kacar M, Ataman Hatipoglu C, Kinikli S, Demiroz AP. A case of malaria with uveitis, hyperglycemia, and rasha in a Turkish radiologist who went to Africa. Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 258-60. [\[CrossRef\]](#)
12. Tamer GS, Yilmaz M, Akcer B. Evaluation of Malaria Cases that Were Detected in Kocaeli Province During 2008 Through 2013. Türkiye Parazit Derg 2015; 39: 1-4. [\[CrossRef\]](#)
13. Kuscu F, Ozturk DB, Gul S, Babayigit ML. The epidemiology of malaria in Adana between 2002 and 2012. Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 147-50. [\[CrossRef\]](#)
14. Alver O, Atici E, Goral G. The epidemiology of malaria in Bursa--2009-2012. Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 81-4. [\[CrossRef\]](#)
15. Celik T, Kolgelier S. Malaria cases detected by active and passive surveillance in Adiyaman between 2000-2008. Türkiye Parazit Derg 2012; 36: 204-7. [\[CrossRef\]](#)
16. Uyar Y, Inanc T, Sahin S, Kuk S, Yazar S. The Epidemiology of Malaria in Kayseri Between 2001 and 2013. Türkiye Parazit Derg 2015; 39: 86-9. [\[CrossRef\]](#)
17. Cetinkol Y, Yildirim AA. The epidemiology of malaria in Ordu between 2002 and 2011. Türkiye Parazit Derg 2013; 37: 69-72. [\[CrossRef\]](#)
18. Arslan F, Mert A, Batirel A, Inan A, Balkan I, Nazlican O, et al. Imported *Plasmodium falciparum* malaria in Istanbul, Turkey: risk factors for severe course and mortality. Trop Doct 2013; 43: 129-33. [\[CrossRef\]](#)
19. Aydin MF, Sahin A. Malaria epidemiology in mersin province, Turkey from 2002 to 2011. Iran J Parasitol 2013; 8: 296-301.
20. Theunissen C, Janssens P, Demulder A, Nouboussie D, Van-Esbroeck M, Van-Gompel A, et al. *Falciparum* malaria in patient 9 years after leaving malaria-endemic area. Emerg Infect Dis 2009; 15: 115-6. [\[CrossRef\]](#)
21. CDC. Malaria diagnosis. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2012. Available from: [http://www.cdc.gov/malaria/diagnosis\\_treatment/diagnosis.html](http://www.cdc.gov/malaria/diagnosis_treatment/diagnosis.html)