



Yurt Dışı Kaynaklı *Plasmodium falciparum* Sıtması: Altı Olgunun Değerlendirilmesi

Imported Malaria Caused by *Plasmodium falciparum*: Assessment of Six Cases

Duru MISTANOĞLU ÖZATAĞ¹(ID), Pınar KORKMAZ¹(ID), Aynur GÜLCAN²(ID)

¹ Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kütahya, Türkiye

² Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kütahya, Türkiye

Makale atfı: Mistanoğlu Özatağ D, Korkmaz P, Gülcan A. Yurt dışı kaynaklı *Plasmodium falciparum* sıtması: altı olgunun değerlendirilmesi. FLORA 2020;25(2):256-61.

ÖZ

Sıtma, başta tropikal ve subtropikal ülkeler olmak üzere tüm dünyayı etkileyen önemli bir enfeksiyon hastalığıdır. Hastalığın en ağır formu *Plasmodium falciparum* sıtmasıdır. Afrika'da endemik olarak görülen *P. falciparum*'a bağlı sıtma olguları seyahatlerin artmasıyla birlikte ülkemizde de giderek artan sayılarda görülmektedir. Bu yazıda, kliniğimizde izlenen yurt dışı kaynaklı *P. falciparum*'a bağlı altı sıtma olgusu değerlendirilmiştir. Altı olgunun tümü erkek olup, yaş ortalaması 39.3 yıl idi. Olguların tümünde endemik (Kamerun, Liberya, Fildişi Sahilleri) bölgelerde çalışma öyküsü vardı. Tanı Giemsa boyalı kalın damla ve ince yayma preparatlarında parazitin gösterilmesiyle konulmuştur. Olguların tümünde *P. falciparum* saptanmıştır. Olgularda en sık rastlanan semptom ateş, halsizlik, bulantı ve kusma idi. Olguların tümünde C-reaktif protein yüksekliği, alanin aminotransferaz ve aspartat aminotransferaz değerlerinde yükseklik saptanmıştır. Olguların tümünde trombosit sayısı < 150.000'in altındaydı, ortalama hemoglobin değeri 12.4 g/dL idi. Bir olgu bilinç değişikliği ve akut böbrek yetmezliği nedeniyle yoğun bakım ünitesinde takip edilmiştir. Tedavide dört olguya artemeter-lumefantrin, bir olguya artemeter-lumefantrin + doksisisiklin, bir olguya ise artemeter-lumefantrin + klindamisin başlanmıştır. Olguların hepsi şifa ile taburcu edilmiştir. Yurt dışı seyahati sırasında endemik bölgelerden *P. falciparum* sıtması edinilenlerde, daha önce bu mikroorganizma ile temas edilmemiş olması nedeniyle, antikor yanıtı verilemeyeceği için hastalığın ağır seyretme olasılığı daha yüksektir. Bu nedenle erken tanı ve doğru tedavi klinik seyri olumlu etkileyen en önemli faktördür.

Anahtar Kelimeler: Sıtma; *Plasmodium falciparum*

ABSTRACT

Imported Malaria Caused by *Plasmodium falciparum*: Assessment of Six CasesDuru MISTANOĞLU ÖZATAĐ¹, Pınar KORKMAZ¹, Aynur GÜLCAN²¹ Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Faculty of Medicine, University of Kutahya Health Sciences, Kutahya, Turkey² Department of Medical Microbiology, Faculty of Medicine, University of Kutahya Health Sciences, Kutahya, Turkey

Malaria is an important infectious disease affecting all over the world, notably the tropical and subtropical countries. The most severe form of the disease is *Plasmodium falciparum* malaria. Malaria cases due to *P. falciparum* seen endemically in Africa are increasingly observed also in our country as a result of increased international travels. In this study, six malaria cases of *P. falciparum* of foreign-origin followed up in our department were assessed. All of the patients were males, and the mean age was 39.3 years. All of the cases had a history of working in endemic regions (Cameroon, Liberia, and Ivory Coast). The diagnosis was made with the observation of the parasite on thick and thin blood smear slides stained with Giemsa method. *P. falciparum* was determined in all of the patients. The most common symptoms encountered in the patients were fever, weakness, nausea, and vomitus. Higher levels of C-reactive protein, alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase were determined in all of the patients. Platelet count was < 150.000 and mean hemoglobin level was 12.4 g/dL in all of the patients. One patient was followed up in the intensive care unit due to altered mental status and acute renal failure. Four patients were treated with artemether-lumefantrine, one patient was treated with artemether-lumefantrine + doxycycline, and one patient was treated with artemether-lumefantrine + clindamycin. All of the patients were discharged with full recovery. In individuals acquiring *P. falciparum* malaria from malaria-endemic regions during international travels, immune response cannot be obtained due to not having come into contact with this microorganism previously, and thus the likelihood of a more severe course of the disease is higher. Therefore, early diagnosis and correct treatment are the most important factors affecting the clinical course.

Key Words: Malaria; *Plasmodium falciparum*

GİRİŞ

Sıtma, başta tropikal ve subtropikal ülkeler olmak üzere tüm dünyayı etkileyen önemli bir enfeksiyon hastalığıdır^[1]. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 2018 yılı raporuna göre tüm dünyada 219 milyon sıtma olgusu gözlenmiştir. Olguların yaklaşık %92'si Afrika'da, %5'i Güneydoğu Asya'da, %2'si Doğu Akdeniz bölgesindedir. Tüm dünyadaki sıtma olgularının hemen hemen yarısı Nijerya, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Mozambik, Hindistan ve Uganda'da gözlenmektedir^[2]. DSÖ'nün 2011 Sıtma Raporuna göre Türkiye'de sıtma elimine edilmiştir, saptanan olgular yurt dışı kaynaklıdır^[3].

Hastalığın en ağır formuna neden olan, komplikasyonlar ve ölümlerle sonuçlanabilen *Plasmodium falciparum* sıtmasıdır^[1]. Afrika'da endemik olarak görülen *P. falciparum*'a bağlı sıtma olguları seyahatlerin artmasıyla birlikte ülkemizde de giderek artan sayılarda görülmektedir^[4]. Bu yazıda amacımız, ülkemizde de seyahatler nedeniyle karşılabildiğimiz *P. falciparum*'a bağlı sıtma olgularının klinik ve laboratuvar özelliklerini paylaşarak, komplikasyonlar ve mortaliteye neden olabilen bu sıtma türünün erken tanısına katkı sağlamaktır.

nın klinik ve laboratuvar özelliklerini paylaşarak, komplikasyonlar ve mortaliteye neden olabilen bu sıtma türünün erken tanısına katkı sağlamaktır.

OLGULARIN SUNUMU

Altı olgunun tümü erkek olup, yaş ortalaması 39.3 yıl idi. Olgularda endemik (Kamerun, Liberya, Fildişi Sahilleri) bölgelerde çalışma öyküsü vardı. İki olgunun daha önce bir kez, bir olgunun üç kez sıtma geçirme ve sıtma için tedavi alma öyküsü mevcuttu. Sıtma için kemoprofilaksi alma durumu değerlendirildiğinde, iki olgunun profilaksi almadığı, diğer dört olgunun ise düzensiz profilaksi aldığı öğrenilmiştir. Olgulara ait demografik özellikler Tablo 1'de verilmiştir. Olgularda en sık rastlanan semptom ateş, halsizlik, bulantı ve kusma idi. Fizik muayenede en sık saptanan bulgular hepatomegali (n= 6), splenomegali (n= 5) ve skleralarda ikter (n= 4) idi. Olgulara ait klinik özellikler Tablo 2'de verilmiştir.

Olguların tümünde C-reaktif protein yüksekliği, alanin aminotransferaz ve aspartat aminotransferaz

Tablo 1. *Plasmodium falciparum*'a bağlı sıtma tanısı alan olguların demografik özellikleri

Olguların no	Tanı tarihi	Yaş/Cinsiyet	Ülke/Ziyaret amacı	Yoğun bakım ünitesinde izlem	Ciddi sıtma bulgusu	Sıtma geçirme öyküsü	Profilaksi alma durumu	Çevrede sıtma olguları
1	Nisan 2018	43/Erkek	Liberya/İş	-	-	+	+	+
2	Nisan 2018	41/Erkek	Liberya/İş	-	-	-	+	+
3	Mayıs 2018	30/Erkek	Fildişi Sahilleri/Gezi	+	+	-	-	+
4	Haziran 2018	40/Erkek	Liberya/İş	-	-	+	+	+
5	Temmuz 2018	37/Erkek	Liberya/İş	-	-	+	+	+
6	Ekim 2018	42/Erkek	Kamerun/İş	-	-	+	-	+

Tablo 2. *Plasmodium falciparum*'a bağlı sıtma tanısı alan olguların klinik özellikleri

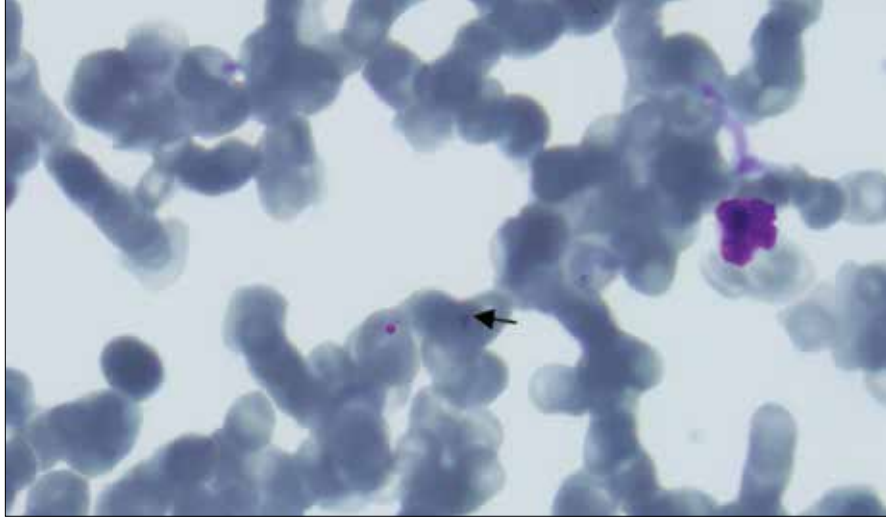
	Olguların 1	Olguların 2	Olguların 3	Olguların 4	Olguların 5	Olguların 6
Tanı öncesi ateşin devam süresi	1 hafta	5 gün	5 gün	5 gün	2 gün	2 hafta
Tedavi sonrası ateşin düştüğü gün	3. gün	2. gün	3. gün	2. gün	3. gün	2. gün
Üşüme-titreme	+	+	+	+	+	+
Halsizlik	+	+	+	+	+	+
Bulantı-kusma	+	+	+	+	+	+
Baş ağrısı	+	-	+	-	-	-
Bilinç değişikliği	-	-	+	-	-	-
Eklem ağrısı	+	-	-	-	-	+
Skleralarda ikter	+	+	+	+	-	-
Hepatomegali	+	+	+	+	+	+
Splenomegali	+	+	+	+	+	-

değerlerinde yükseklik saptanmış, yine olguların tümünde trombosit sayısı 150.000'in altında, ortalama hemogloblin değeri 12.4 g/dL olarak tespit edilmiştir. Total bilirubin değerleri ortalaması 3.26, direkt bilirubin değerleri ortalaması 1.86 olarak saptanmıştır. Olgulara ait laboratuvar bulguları Tablo 3'te verilmiştir. Bir olgu bilinç değişikliği ve akut böbrek yetmezliği nedeniyle yoğun bakım ünitesinde takip edilmiştir. Üç olgu daha önce sıtma tanısıyla tedavi aldığını belirtmesine karşın, aldıkları ilacın adı ve süresi hakkında kesin bilgi verememiştir. Tanı, olguların ateşli dönemlerinde alınan periferik kan örneklerinden hazırlanan ve Giemsa yöntemiyle boyanan kalın damla ve ince yayma preparatlarında ışık mikroskopunda *P. falciparum*'un gösterilmesiyle konulmuştur (Resim 1, Olguların 5). Işık mikroskopunda *Plasmodium*'a özgü

trofozoit veya gametosit görülen yaymalar, Kütahta Ya İl Sağlık Müdürlüğü tarafından değerlendirilip tür düzeyinde tanımlar doğrulanmıştır. Sıtma tedavisinde dört olguya artemeter-lumefantrin, bir olguya artemeter-lumefantrin + doksisisiklin, bir olguya da artemeter-lumefantrin + klindamisin tedavisi verilmiştir. Olguların tümü şifa ile taburcu edilmiştir.

TARTIŞMA

Ülkemizde her yıl ortalama 200-250 yurt dışı kaynaklı sıtma olgu bildirimini olmaktadır ve olguların yaklaşık %75'i *P. falciparum* sıtmasıdır^[5]. Her yıl ortalama 1-4 kişi yurt dışı kaynaklı *P. falciparum* sıtmasına bağlı olarak hayatını kaybetmektedir. Yurt dışı kaynaklı olguların çoğu, paraziti sıtmanın endemik olduğu Sudan, Nijerya, Ekvator Ginesi, Uganda, Gabon gibi Afrika ülkelerinden almaktadır^[5]. Bu sunumda olgularımızın



Resim 1. Bir eritrosit içinde birden fazla *Plasmodium falciparum*'a ait nükleer materyal (birden fazla ring formu, walkman kulaklığı).

Tablo 3. *Plasmodium falciparum*'a bağlı sıtma tanısı alan olguların laboratuvar sonuçları

Laboratuvar değeri	Ortalama değer (alt ve üst sınır)
Lökosit ($10^6/\mu\text{L}$)	4655 ± 1892 (3000-7950)
Hemoglobin (g/dL)	12.4 ± 1.09 (11.3-14.3)
Trombosit ($10^3/\mu\text{L}$)	50.3 ± 18.38 (18-72)
PTZ (sn)	14.1 ± 55.72 (12.2-17.9)
AST (U/L)	94.8 ± 26 (50-123)
ALT (U/L)	88.0 ± 20.3 (52-110)
Total bilirubin	3.26 ± 1.5 (0.7-4.8)
Direkt bilirubin	1.86 ± 0.9 (0.5-3.3)
Kreatinin	1.36 ± 0.59 (0.7-2.3)
LDH (U/L)	345.6 ± 358.3 (58-961)
CRP (mg/L)	148.83 ± 105.96 (10-286)

PTZ: Protrombin zamanı, AST: Aspartat aminotransferaz, ALT: Alanin aminotransferaz, LDH: Laktat dehidrogenaz, CRP: C-reaktif protein.

tümünde endemik bölgelere iş veya gezi amaçlı seyahat öyküsü bulunmaktadır. Endemik bölgeye seyahat öyküsü veren ve ateşle başvuran hastada sıtma ayırıcı tanıda mutlaka akla gelmelidir. Giemsa yöntemiyle boyanan periferik yayma ve kalın damla preparatlarının değerlendirilmesi tanıda altın standarttır^[6]. Hızlı tanı testleri ile elde edilen sonuca göre tedavi düzenlenmesi DSÖ tarafından sıtmanın endemik olduğu ülkelerde mikroskopik tanı olanaklarının kısıtlı olduğu saha şartlarında

önerilmektedir^[5]. Hastalarımızda tanı periferik yayma ve kalın damla preparatlarıyla konmuş, *Plasmodium* tür tayini Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü tarafından da teyit edilmiştir.

Sıtmada ilk bulgular hastalığa özgü değildir. Tipik klinik bulgular ortaya çıkmadan önce halsizlik, iştahsızlık, kusma, baş ağrısı, karın ağrısı, artralji ve miyaljidir. Prodrom döneminin sonunda üşüme titreme, ateş ve terleme ile karakterize nöbetler başlar^[1,7]. Ülkemizden 16 *P. falciparum* olgusunun değerlendirildiği bir çalışmada hastaların tümünde başvuru şikayeti üşüme titreme ile yükselen ateş, halsizlik, iştahsızlık olup, bu şikayetleri baş ağrısı, karın ağrısı ve bulantı izlemiştir^[4]. Ülkemizde yapılan bir diğer çalışmada sırasıyla üşüme titreme ile yükselen ateş, halsizlik, sarılık, baş ağrısı, kas ağrısı, ishal ve bulantı-kusma en sık saptanan şikayetlerdir^[6]. Her iki çalışmada da en sık saptanan fizik muayene bulguları hepatomegali ve splenomegalidir^[4,6]. Olgularımızın tümünde benzer olarak başvuru şikayeti olarak üşüme titreme ile yükselen ateş, halsizlik, bulantı, kusma gözlenmiş olup en sık saptanan fizik muayene bulguları hepatomegali ve splenomegalidir. *P. falciparum* infeksiyonunda yüksek parazitemi olması ve eritrositlerin deforme olabilme yeteneğini bozması nedeniyle komplikasyonlara sık rastlanır. Bu hastalarda, serebral sıtma, akciğer ödemi, böbrek yetmezliği gibi komplikasyonlar hastalığın ciddiyetine işaret eder ve hastaların sıklıkla yoğun

bakımda izlenmesi gerekir^[7-11]. Bizim bir olgumuz bilinç değişikliği ve böbrek yetmezliği nedeniyle yoğun bakım ünitesinde izlenmiştir.

Sıtmada gözlenen anormal laboratuvar bulgular hemolizin şiddetine göre değişmektedir. Anemi, trombositopeni ve nötropeni mevcuttur. *P. falciparum* sıtmasında hemoglobin, hematokrit ve haptoglobulin azalırken, laktat dehidrogenaz artmaktadır. Akut böbrek yetmezliği geliştiğinde kreatininde artma gözlenir, transaminazlar ve bilirubin düzeylerindeki ciddi artışlar hastalığın komplikasyonu yönünden uyarıcıdır^[1,7]. Olgularımızda literatürle uyumlu olarak anemi, trombositopeni, aspartat aminotransferaz, alanin aminotransferaz, laktat dehidrogenaz, bilirubin değerlerinde artış gözlemlendi^[4,9,12]. Olgularımızda bir diğer dikkat çeken laboratuvar bulgusu C-reaktif protein değerinde gözlenen yükselmedir. C-reaktif protein değeri sıtma olgularında artan ve tedavi ile gerileyen bir laboratuvar bulgusu olup, hastalığın şiddeti ve takibindeki rolü gösterilmiştir^[12,13].

P. falciparum sıtmasında tedavi acilen başlanmalıdır. DSÖ, falsiparum sıtmasının tedavisinde artemisinin bazlı kombinasyon tedavilerini önermektedir^[10]. Artemisinin bazlı kombine tedavilerde amaç, kullanılan bileşiklerin farklı yarı ömürlerinden yararlanılarak etkin antimalaryal tedaviyi sağlamaktır^[14]. Artemisinin kanda paraziti yükünü hızlı temizlemesi ve seksüel formlara etkili olması nedeniyle önerilmektedir. Komplike olmayan falsiparum sıtmasında artemeter-lumefantrin, artesunat-meflokin, artesunat-amodiakin, dihidroartemisin-piperakin, artesunat-sülfadoksin-primetamin ilk seçenek tedavilerdir^[10]. Ciddi sıtma tedavisinde ise artemisin deriveleri ile parenteral tedavi (artesunat/artemeter, kinin/kinidin) başlanması ve artemisinin bazlı kombinasyonlar ile oral olarak devamı önerilmektedir^[10,15,16]. Olgularımızın tümünde artemisinin bazlı kombinasyon tedavileri uygulanmış, ilaçlar Kütahya İl Sağlık Müdürlüğünden temin edilmiştir.

Olgularımızın ikisi sıtma için profilaksi almamış, diğer dört olgu ilaçlarını düzensiz kullanmıştır. Klorokin direnci bildirilmemiş bölgelerde klorokin, dirençli bölgelerde ise meflokin, atovakon-proguanil, doksisisiklin, tafenoquine profilakside önerilen ilaçlardır^[1,17]. Profilakside önerilen ilaçlar iyi tolere edilmektedir^[15,18]. Olgularımızda profi-

laktik ilaç alan hastaların yurt dışından özellikle iş amaçlı ve uzun süreli bulunmaları nedeniyle ilaç uyumlarının azaldığı düşünülmektedir.

P. falciparum sıtması komplikasyonlar ve mortaliteyle seyredilmektedir, bu nedenle hastalarda tedavinin acil olarak başlanması önerilmektedir. Erken tanı ve tedavi hastalığın seyrini olumlu yönde etkileyen önemli bir faktördür. Ülkemizde yurt dışı kaynaklı olgular dışında *P. falciparum* sıtmasının görülmemesi nedeniyle antikor yanıtı verilemeyeceği için, etkenle karşılaşma sonrasında hastalığın ağır seyretme ihtimali artmaktadır. Erken tanı için özellikle endemik bölgelere seyahat sonrası ateşli hastalarda ayırıcı tanıda sıtma mutlaka akla gelmeli, periferik kandan yayma ve kalın yayma ile parazit açısından tarama testleri yapılmalıdır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

YAZAR KATKISI

Anafikir/Planlama: DMÖ, PK

Analiz/Yorum: DMÖ, PK, AG

Veri sağlama: DMÖ, PK

Yazım: DMÖ, PK

Gözden Geçirme ve Düzeltme: DMÖ, PK, AG

Onaylama: DMÖ, PK, AG

KAYNAKLAR

1. Tekin S. Sıtma. Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M (editörler). *Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi, Sistemlere Göre Enfeksiyonlar*. 4. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2017:887-904.
2. 2018 World Malaria Report. Geneva: World Health Organization. Erişim tarihi: 10.11.2019 Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275867/9789241565653-eng.pdf?ua=1>
3. Sargın-Altınok E, Aynoğlu A, Azak-Karali E, Mutlu B, Wilke A. Kocaeli ilinde yurtdışı kaynaklı *Plasmodium falciparum* sıtması: 16 olgunun değerlendirilmesi. *Klinik Dergisi* 2016;29:86-9.
4. Özbilgin A, Topluoğlu S, Es S, Islek E, Mollahaliloglu S, Erkoc Y. Malaria in Turkey: successful control and strategies for achieving elimination. *Acta Trop* 2011;120:15-23.
5. Sıtma Vaka Yönetim Rehberi 2019. Erişim tarihi: 10.11.2019 Available from: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoootik-vektorel-hastaliklar-db/zoootik-hastaliklar/4-Sitma/6-Rehber/Sitma_Vaka_Yonetim_Rehberi.pdf

6. Başaran S, Şimşek-Yavuz S, Çađatay A, Öncül O, Özsüt H, Eraksoy H. Yurtdışı kaynaklı *Plasmodium falciparum*'a bağlı sıtma: küresel bir sorun. *Klimik Dergisi* 2017;30:120-5.
7. Fairhurst RM, Welles TE. *Malaria (Plasmodium species)*. In: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ (eds). *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders, 2015:3070-90.
8. White NJ. *Malaria*. In: Kasper DJ, Fauci AJ (eds). *Harrison's Infectious Diseases*. 1st ed. New York: The McGraw Hill Companies, 2010:1077-97.
9. Bayram Delibaş S, Akisü Ç, Aksoy Ü, Özkoç S, Sarı B, Tekiş D ve ark. *Plasmodium falciparum* ve *Plasmodium ovale*'nin etken olduğu impote bir miks sıtma olgusu. *Türk Parazitol Derg* 2005;29:63-7.
10. *Guidelines of Treatment of Malaria*. 3rd ed. World Health Organization 2015. Erişim tarihi:10.11.2019 Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/162441/9789241549127_eng.pdf;jsessionid=6A863F3B99C09BE2EF4E9901944BA8D2?sequence=1
11. Breman JG. *Clinical manifestations of malaria in non-pregnant adults and children*. Erişim tarihi:10.11.2019 Available from: https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-of-malaria-in-nonpregnant-adults-and-children?search=treatment%20malaria&source=search_result&selectedTitle=6~150&usage_type=default&display_rank=6
12. Bozkurt İ, Karslıoğlu M, Esen Ş. *Clinical and laboratory features of travel-associated malaria: a university hospital experience*. *Mediterr J Infect Microb Antimicrob* 2018;7:26.
13. Chen LH, Wilson ME, Schlagenhauf P. *Prevention of malaria in long-term travelers*. *JAMA* 2006;296:2234-44.
14. Ural S, Aslan Ş, Kaptan F, El S, Sezak N, Demirdal T. *Artemeter/lumefantrine tedavisi edilen Kamerun kaynaklı bir Plasmodium falciparum sıtması olgusu*. *Klimik Dergisi* 2015;28:35-7.
15. Yılmaz H, Çiçek B, Ülger F, Esen S, Hökelek M, Kılıç SS ve ark. *Ciddi Plasmodium falciparum sıtmasında exchange transfüzyon deneyimimiz*. *FLORA* 2015;20:43-6.
16. Taylor ET. *Treatment of severe malaria*. Erişim tarihi: 12.11.2019 Available from: https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-severe-malaria?search=treatment%20malaria&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
17. Tan RK, Boundy EO. *Prevention of malaria infection in travelers*. Erişim tarihi: 13.11.2019 Available from: https://www.uptodate.com/contents/prevention-of-malaria-infection-in-travelers?search=Prevention%20of%20malaria%20infection%20in%20travelers&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
18. Bozkurt İ, Yılmaz H, Bilek H, Sünbül M. *An unusual presentation of falciparum malaria as a cause of anemia*. *FLORA* 2015;20:162-5.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Doç. Dr. Pınar KORKMAZ

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İnfeksiyon Hastalıkları ve
Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Kütahya-Türkiye

E-posta: drpinarkor@gmail.com