Jundishapur
Scientific Medical Journal

Vol 24, No 6, 2026

Research Paper

A Ten-Year Epidemiological Study of Malaria in Hormozgan Province: A Retrospective Study

Samira Nejadkahnooji [1], Elham Maraghi [2], Elham Jahanifard [3*]

1. Infectious and Tropical Diseases Research Center, Health Research Institute, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
2. Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
3. Infectious and Tropical Diseases Research Center, Health Research Institute, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Nejadkahnoji S, Maraghi E, Jahanifard E . [A Ten-Year Epidemiological Study of Malaria in Hormozgan Province: A Retrospective Study (Persian)]. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2026; 24(6):558-569.

https://doi.org/10.22118/jsmj.2025.531596.3935

ABSTRACT

Background and Objectives Malaria is a parasitic disease caused by five species of *Plasmodium* and transmitted by *Anopheles* mosquitoes. Hormozgan Province is one of the endemic foci of malaria in the south of Iran. Therefore, the present study was designed to determine the epidemiology of malaria over a ten-year period in Hormozgan Province.

Subjects and Methods To determine the ten-year epidemiology of malaria in Hormozgan province, data from 2012 to 2021 were collected from health centers. Information extracted from patient records included gender, age, season of illness, nationality, place of residence, year, and the diagnosed parasites. The data were analyzed using the chi-square test.

Results A total of 682 malaria cases were reported. In this study, 87.8% of the patients were male and 12.2% were female. The highest numbers of cases were recorded in September, July, and August, respectively, with 45.7% of cases occurring during the summer. Most cases were observed in individuals older than 15 years. The prevalence of malaria in Jask, Bandar Abbas, and Qeshm was 23.9%, 22.3%, and 13.3%, respectively. *Plasmodium vivax* was the most prevalent species. In addition, 49.3% of the patients were of Pakistani nationality.

Conclusion The high prevalence of patients of Pakistani and Afghan nationality highlights the need for effective decision-making and the adoption of appropriate strategies for the prevention and control of the disease and its vectors. Furthermore, the findings of this study emphasize the importance of strengthening malaria elimination programs, enhancing local surveillance and monitoring systems, educating at-risk populations, and promoting intersectoral collaboration.

Received: 28 June 2025
Revised: 23 Oct 2025
Accepted: 1 Nov 2025

Keywords Malaria, Epidemiology, Plasmodium, Hormozgan, Anopheles.

**** Corresponding Author:***
Elham Jahanifard
Address: Infectious and Tropical Diseases Research Center, Health Research Institute, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Tel: +989166070841
E-Mail: elham.jahani56@gmail.com

Jundishapur
Scientific Medical Journal

Extended Abstract

Introduction

Malaria is an infectious disease transmitted by mosquitoes and caused by single-celled parasites from one of the following five species: *Plasmodium falciparum, P. malariae, P. vivax, P. ovale,* and *P. knowlesi*. Among these, *P. vivax* and *P. falciparum* are the primary agents responsible for malaria cases in humans. Both parasite species collectively put approximately 2.5 billion people at risk of infection. *P. falciparum* is responsible for the majority of malaria-related deaths in sub-Saharan Africa, while *P. vivax* has a broader geographical distribution.

Malaria is currently reported in 91 countries worldwide, causing at least 216 million cases and approximately 445,000 deaths annually, with around 90% of these fatalities occurring in tropical Africa. Despite significant advancements in treatment and control efforts, malaria remains a pressing global public health challenge, with over 200 million cases reported as recently as 2018. Efforts to eradicate malaria between 1955 and 1969 did not succeed, leaving eradication as a long-term objective for the global health community. Between 2000 and 2015, however, notable progress was made in reducing malaria mortality, prompting the World Health Assembly to set a goal of reducing the global malaria burden by 90% by 2030. This ambition has sparked renewed discussions on the feasibility of eradicating the disease altogether. According to the latest World Malaria Report, 229 million malaria cases were recorded in 2019, while malaria-related deaths were estimated at 409,000 for that year, slightly down from 411,000 in 2018. In Iran, prior to the implementation of malaria control programs, about 60% of the population resided in malaria-endemic areas with a mortality rate of 30-40%.

In 2014, Iran reported 1,259 malaria cases, with *P. vivax* accounting for the majority (90.55%) and *P. falciparum* comprising 9.45%. The provinces of Sistan and Baluchestan, Kerman, and Hormozgan, located in the south and southeast of the country, remain the most endemic areas for malaria. Many reported cases are linked to cross-border transmission from neighboring countries such as Afghanistan and Pakistan. Given the widespread occurrence of malaria in southern and southeastern Iran, particularly in Hormozgan Province, along with favorable climatic conditions and increased migration from malaria-endemic areas, this study was conducted to assess trends in the disease. The research aims to analyze the status of malaria within Hormozgan province and determine key factors to support planning efforts for effective control, prevention, and eventual elimination of the disease.

Methods

In this retrospective cross-sectional study, data on disease cases were passively collected from health centers in Hormozgan Province over a ten-year period from 2012 to 2021. Hormozgan Province is divided into 13 cities in terms of national divisions: Abu Musa, Bastak, Bashagerd, Bandar Abbas, Bandar Lengeh, Parsian, Jask, Haji Abad, Khamir, Rodan, Sirik, Qeshm, and Minab. It borders Kerman Province to the north and northeast, Fars and Bushehr Provinces to the west and northwest, Sistan and Baluchestan to the east, and the Persian Gulf and the Sea of Oman to the south, in a strip approximately 900 kilometers long. Information from patient records including gender, age, season of illness, nationality, place of residence, year, and diagnosed parasites were extracted from patient records. Data were analyzed using the Chi-square test in SPSS version 22 statistical software. Graphs were drawn using Excel version 13, and maps were generated using ArcGIS version 10.2.

Results

Between 2012 and 2021, 682 malaria cases were reported, of which 83 (12.2%) occurred in females and 599 (87.8%) in males. The peak incidence occurred in July with 106 cases (15.5%). Notably, most cases were during the summer (45.7%) and the fewest in the winter (5.6%). The highest number of cases was found in Jask (23.9%), while Bandar Khamir had the least (0.3%). Additionally, 87.5% of patients were over 15 years old. Pakistan was the origin of the highest number of reported cases. Of the 228 patients whose occupations were documented, 81.6% were laborers. *P. vivax* accounted for 90.5% of the cases. In 2012, July saw the highest number of malaria cases. In 2021, the trend showed a decrease in malaria cases. Cases declined from 2012 to 2015 and from 2018 to 2020 in this region. A significant variation was found in the monthly frequency of malaria over the years (P-value <0.001).

Over a ten-year analysis, the highest incidence of malaria cases occurred during the summer season, while the lowest was observed in the winter. Significant seasonal variation in malaria cases was identified across different years (P-value = 0.001). From 2012 to 2021, the total number of reported cases among men and women was 599 and 83, respectively. Men experienced the highest number of cases in 2012, with 132 reported. Conversely, 2019 recorded the lowest numbers for both genders in this decade-long study. A significant relationship was found between malaria cases and gender across the evaluated years (P-value < 0.001).

In 2019, no malaria cases were detected among individuals aged 0 to 14. For the 2012-2013 period, the lowest case count was in the 0-4 age group. Meanwhile, among those aged over 15 years, 597 cases were reported throughout the ten-year span. A statistically significant difference in malaria frequency by age group was noted across the years (P-value < 0.001). Regarding nationality during the same period, Afghan patients accounted for 259 cases, Pakistani patients for 336 cases, and Iranian patients for 72 cases. In 2019, only a single malaria case was reported among Iranians. Notably, a statistically significant difference was observed in malaria frequency based on nationality throughout the study (P-value < 0.001).

Between 2012 and 2021, 606 malaria cases caused by P. vivax were reported, while only 61 cases involved the parasite P. falciparum. The lowest incidence of P. falciparum-related malaria occurred in the years 2014 and

Elham Jahanifard, et al. Ten-Year Epidemiological Study of Malaria in Hormozgan Province: A Retrospective Study. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2026; 24(6):558-569.

2021. In contrast, the highest number of P. vivax cases (139) was documented in 2012.

A statistically significant difference in the distribution of malaria parasites across different years was observed in Hormozgan province (P-value = 0.005). Over the ten-year period, Bandar Abbas and Jask counties recorded the highest number of cases, whereas no malaria cases were reported in Haji Abad or any of the islands, including Hormoz, Larak, Hengam, Big Tunb, Small Tunb, Farur, Bani Farur, Hendurabi, Lavan, Siri, and Abu Musa.

Conclusion

Over a decade, 682 patients were documented in Hormozgan Province, with *P. vivax* identified as the most prevalent parasite species. Among these cases, 87.5% involved individuals aged over 15 years. The majority of malaria cases were reported during the summer months, with men being affected more frequently. Of the 228 cases where occupational data was available, 81.6% were associated with workers. A significant proportion of patients were Afghan and Pakistani nationals. Given this context, it is recommended that individuals from Afghanistan and Pakistan undergo malaria screening before crossing the Iranian border to facilitate better monitoring and management of cases. Effective control and elimination of malaria requires prioritizing several key measures. These include: conducting entomological surveys in high-risk regions, assessing vector sensitivity to commonly used insecticides, providing free long-lasting insecticide-treated mosquito nets, and promoting community and personnel education.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences (Ethics Code: IR.AJUMS.REC.1401.034)

Funding

The authors gratefully acknowledge the financial support provided by Infectious and Tropical Diseases Research Center in Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences.

Author's contributions

Samira NejadKahnooji contributed to data collection, Elham Maraghi performed the data analysis, and Elham Jahanifard was involved in data analysis and manuscript writing.

Conflicts of interest

The authors declare that there is no conflict of interests.

Acknowledgements

This article is derived from the Master's thesis of Ms. Samira Nejad Kahnooji in Vector Biology and Control of Diseases, conducted under project number OG-0105. The authors would like to express their sincere gratitude and appreciation to the Health Deputy of Hormozgan Province for providing the data used in this study.

مقاله پژوهشی

بررسی اپیدمیولوژیک ده‌ساله بیماری مالاریا در استان هرمزگان: یک مطالعه گذشته‌نگر

سمیرا نژاد کهنوجی[۱]، الهام مراغی[۲]، الهام جهانی‌فرد[۳*]

۱. مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری خلیج فارس، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۲. گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۳. مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری خلیج فارس، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

Use your device to scan and read the article online

Citation Nejadkahnoji S, Maraghi E, Jahanifard E. [A Ten-Year Epidemiological Study of Malaria in Hormozgan Province: A Retrospective Study (Persian)]. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2026; 24(6):558-569.

https://doi.org/10.22118/jsmj.2025.531596.3935

CC BY NC

چکیده

زمینه و هدف: مالاریا نوعی بیماری انگلی است که پنج گونه پلاسمودیوم آن را ایجاد و پشه جنس آنوفل آن را منتقل می‌کند. استان هرمزگان یکی از کانون‌های آندمیک مالاریا درجنوب کشور است. لذا، مطالعه حاضر به‌منظور تعیین اپیدمیولوژی مالاریا در دوره‌ای ده‌ساله در استان هرمزگان طراحی شد.

روش بررسی: برای تعیین اپیدمیولوژی ده‌ساله مالاریا در استان هرمزگان، داده‌های سال ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۰ از مراکز بهداشت و درمان جمع‌آوری شد. اطلاعات از پرونده‌های بیماران، شامل جنسیت، سن، فصل بیماری، ملیت، مکان سکونت، سال و انگل‌های تشخیص‌داده شده از پرونده‌های بیماران استخراج شدند. داده‌ها با استفاده از آزمون کای اسکوئر آنالیز شدند.

یافته‌ها: به‌طورکلی، ۶۸۲ مورد مالاریا گزارش شده است. در این مطالعه، ۸۷/۸ و ۱۲/۲ درصد بیماران به‌ترتیب مرد و زن بودند. بیشترین تعداد بیماران به‌ترتیب در ماههای شهریور، تیر و مرداد بودند و ۴۵/۷ درصد موارد بیماری در تابستان و بیشتر موارد در افراد بزرگ‌تر از ۱۵ سال گزارش شد. درصد فراوانی بیماری مالاریا در جاسک، بندرعباس و قشم به‌ترتیب ۲۳/۹، ۲۲/۳ و ۱۳/۳ درصد بود. پلاسمودیوم ویواکس فراوانی بیشتری داشت. همچنین ۴۹/۳ درصد بیماران ملیت پاکستانی داشتند.

نتیجه‌گیری: فراوانی زیاد بیماران با ملیت پاکستانی و افغان نشان‌دهنده اهمیت تصمیم‌گیری و اتخاذ روش‌هایی برای پیشگیری و کنترل بیماری و ناقلان آن است. از طرف دیگر، یافته‌های این بررسی بیانگر اهمیت توجه به برنامه‌های حذف مالاریا، ارتقای مراقبت و پایش بومی، آموزش گروه‌های در معرض خطر و همکاری بین‌بخشی است.

کلیدواژه‌ها: مالاریا، اپیدمیولوژی، پلاسمودیوم، هرمزگان، آنوفل.

تاریخ دریافت: ۷ تیر ۱۴۰۴
دریافت اصلاحات: ۱ آبان ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۱۰ آبان ۱۴۰۴

* نویسنده مسئول:
الهام جهانی‌فرد
نشانی: مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری خلیج فارس، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
تلفن: ۰۹۱۶۶۰۷۰۸۴۱
رایانامه: elham.jahani56@gmail.com

مقدمه

مالاریا یک بیماری منتقله ازآنوفل ها(به عنوان ناقل و میزبان نهایی) است که توسط انگل‌های تک‌سلولی متعلق به یکی از پنج گونه پلاسمودیوم فالسیپاروم، پلاسمودیوم مالاریه، پلاسمودیوم ویواکس، پلاسمودیوم اووواله و پلاسمودیوم ناولسی ایجاد می‌شود (۱). پلاسمودیوم ویواکس و پلاسمودیوم فالسیپاروم علل اصلی مالاریا در انسان هستند. هر دو گونه انگل تقریباً ۲/۵ میلیارد نفر را در معرض خطر آلودگی قرار می دهند. پلاسمودیوم فالسی پاروم باعث مرگ و میر زیادی در کشورهای جنوب صحرای آفریقا می شود اما پلاسمودیوم ویواکس در مناطق جغرافیایی وسیع تری پراکنده است(۲).

بیماری مالاریا در ۹۱ کشور جهان ثبت شده و حداقل ۲۱۶ میلیون مورد مالاریا و ۴۴۵ هزار مورد مرگ‌ومیر در سال دارد که حدود ۹۰٪ از آن‌ها در مناطق گرمسیری آفریقا رخ می‌دهند (۳). این بیماری با بیش از ۲۰۰ میلیون مورد در سال ۲۰۱۸، همچنان یکی از مشکلات عمده بهداشت عمومی در سطح جهان گزارش شد. علی‌رغم اقدامات مؤثر درمان و کنترل، در جنوب صحرای آفریقا سالانه بیش از ۴۰۰۰۰۰ مرگ‌ومیر به علت مالاریا، رخ می‌دهد. با تلاش‌های ناموفق برای ریشه‌کنی مالاریا از سال ۱۹۵۵ تا ۱۹۶۹، ریشه‌کنی همچنان هدف دیرینه جامعه بهداشت عمومی بوده است. پس از کاهش قابل‌توجه مرگ‌ومیر مالاریا بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۵، مجمع جهانی بهداشت، هدف کاهش ۹۰ درصدی بار مالاریا را تا سال ۲۰۳۰ تأیید کرد و مجدداً بررسی امکان ریشه‌کنی مالاریا را آغاز کرده است (۴). بر اساس آخرین گزارش جهانی مالاریا، موارد مالاریا در سال ۲۰۱۹ ، ۲۲۹ میلیون نفر بود. تعداد تخمین مرگ‌ومیر مالاریا در سال ۲۰۱۹ به ۴۰۹۰۰۰ نفر رسید، درحالی‌که در سال ۲۰۱۸، ۴۱۱۰۰۰ مورد مرگ‌ومیر گزارش گردید(۵). در سال ۲۰۲۲، آمار جهانی موارد مالاریا به ۲۴۹ میلیون نفر رسید در حالیکه این موارد بسیار بالاتر از تعداد تخمینی موارد قبل از همه‌گیری کووید ۱۹بوده و افزایشی پنج میلیونی نسبت به سال ۲۰۲۱ داشته است (۶).

پیش از اجرای برنامه‌های کنترل مالاریا در ایران، حدود ۶۰ درصد از مردم در مناطق آندمیک زندگی می‌کردند که میزان مرگ‌و میر ۳۰ تا ۴۰ درصد بود (۷). از ۱۲۵۹ مورد مالاریا گزارش شده در ایران در سال ۲۰۱۴ (۹۰/۵۵ ٪) پلاسمودیوم ویواکس و(۹/۴۵٪) پلاسمودیوم فالسیپاروم ثبت شده است (۸). مرحله اول برنامه حذف مالاریا (۲۰۱۵ – ۲۰۱۰) با حمایت سازمان بهداشت جهانی در ایران با موفقیت اجرا شد و مرحله دوم آن (۲۰۲۰ – ۲۰۱۶) از سال ۱۳۹۵ آغاز شده است (۹). با توجه به اجرای موفقیت‌آمیز طرح کنترل مالاریا، روند کاهش موارد مثبت مالاریا از ۱۸۴۷ به ۸۱ مورد بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ در ایران بود (۱۰). بروز مالاریا در چند سال گذشته کاهش یافته و هیچ مورد بومی در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ مشاهده نشد (۱۱). اما بیماری در سال ۲۰۲۲ افزایش ناگهانی داشته است (۱۲). بیشترین مناطق آندمیک مالاریا در ایران شامل استان‌های سیستان و بلوچستان، کرمان و هرمزگان در جنوب و جنوب شرق کشور بوده که این موارد وارده مربوط به کشورهای همسایه از جمله افغانستان و پاکستان می‌باشد(۱۳).

کنترل ناقل یکی از جنبه‌های ضروری برنامه‌ای است که برای مدیریت بیماری منتقل شده توسط پشه‌های آنوفل سازماندهی شده است. استفاده از حشره‌کش‌ها برای این فرایند یک استراتژی مؤثر است. با این‌حال، با افزایش مقاومت در ناقلین هدف، نیز مرتبط است و یکی از دلایل شکست کنترل بیماری در بسیاری از کشورها است (۱۴). از سال ۲۰۰۰، موارد مالاریا به دلیل مداخلات مدیریتی و کنترل ناقل به نصف کاهش‌یافته است و تخمین زده می‌شود که ۶۶۰ میلیون نفر را نجات دهد (۱۵). تعهد جهانی برای از بین بردن مالاریا تا سال ۲۰۳۰ نیازمند تلاش‌های فوری است که شامل ایجاد زیرساخت‌هایی برای نظارت منظم بر مقاومت حشره‌کش‌ها، توسعه محصولات کنترل ترکیبی و مؤثر می باشند(۱۶).

باتوجه به شیوع مالاریا در اکثر مناطق جنوب و جنوب شرقی ایران به‌ویژه در مناطق استان هرمزگان، شرایط مساعد آب و هوایی و حضور مهاجران از مناطق مالاریا خیز، مطالعه حاضر به منظور بررسی روند بیماری و تحلیل وضعیت مالاریا در این استان و شناخت عوامل موثر در برنامه ریزی هایی جهت کنترل،پیشگیری و در نهایت حذف بیماری مالاریا طراحی شد.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی گذشته نگر، اطلاعات موارد بیماری به‌صورت غیرفعال از مرکز بهداشت و معاونت بهداشتی استان هرمزگان در بازه ده‌ساله ۱۳۹۱–۱۴۰۰ جمع‌آوری شدند. اطلاعات از پرونده‌های بیماران، شامل جنسیت، سن، فصل بیماری، ملیت، مکان سکونت، سال و انگل‌های تشخیص‌داده‌شده از پرونده‌های بیماران استخراج شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از اطلاعات ثبت‌شده تمام بیماران مراجعه‌کننده در بازه زمانی ده‌ساله که با تأیید آزمایشگاهی و بالینی مثبت شناخته شدند. داده‌ها با استفاده نرم‌افزار آماری Spss ورژن ۲۲ و با استفاده از آزمون کای اسکوئر تجزیه‌وتحلیل شدند. نمودارها با نرم‌افزار Excel ورژن ۱۳ و نقشه‌ها با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS ورژن ۱۰/۲ ترسیم شدند.

یافته‌ها

بطورکلی در فاصله زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۰ ، ۶۸۲ مورد مالاریا گزارش شده است که ۸۳ نفر(۱۲/۲ ٪) مونث و ۵۹۹ نفر (۸۷/۸ ٪) مذکر بودند. بیشترین موارد گزارش شده مالاریا مربوط به تیرماه، ۱۰۶ مورد (۱۵/۵٪) می باشد. لازم به ذکر است که بیشترین موارد در تابستان ۴۵/۷ ٪ و کمترین موارد بیماری در زمستان (۵/۶ ٪) بود. بیشترین موارد بیماری از جاسک (۲۳/۹ ٪) و کمترین آن از بندرخمیر (۰/۳ ٪) بود. علاوه بر این،

۸۷/۵ ٪ بیماران سن بیش از ۱۵ سال داشتند. بیشترین موارد بیماری مربوط به کشور پاکستان بود. از بین ۲۲۸ بیماری که شغل آنها گزارش شده بود، ۸۱/۶ ٪ آنها کارگر بودند. همچنین پلاسمودیوم ویواکس با ۹۰/۵ ٪ موارد مالاریا را به خود اختصاص دادند (جدول ۱) .

نمودار ۱، تعداد موارد مالاریا را طی سالهای ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۰ نشان می دهد. در سال ۱۳۹۱، بیشترین موارد مالاریا در تیرماه گزارش گردید. همچنین روند موارد مالاریا در سال ۱۴۰۰ کاهشی می باشد. موارد بیماری مالاریا در این استان در سال ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۴ و از سال ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹ کاهش یافت. همچنین بین فراوانی مالاریا در ماههای سال های متفاوت، اختلاف معنی داری مشاهده شد (P< ۰/۰۰۱).

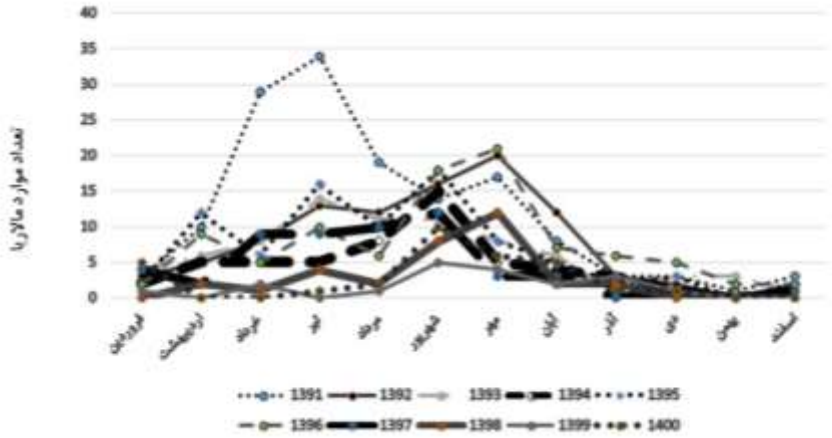
در بررسی موارد دوره ده ساله، در فصل تابستان بیشترین موارد گزارش گردید اما کمترین موارد در فصل زمستان بود. در سالهای مختلف اختلاف معنی داری بین موارد مالاریا در فصول مختلف مشاهده شد (۰/۰۰۱ = P). بطور کلی در طی سالهای ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۰، موارد ابتلا در مردان و زنان بترتیب ۵۹۹ و ۸۳ می باشد. بیشترین موارد ابتلای مردان به مالاریا، در سال ۱۳۹۱ ، ۱۳۲ مورد بود. کمترین موارد ابتلا در مردان و زنان در این دوره ده ساله مربوط به سال ۱۳۹۹ می باشد. بین موارد مالاریا و متغیر جنسیت در طی سال های مختلف تفاوت معنی داری مشاهده شد (P <۰/۰۰۱). در سال ۱۳۹۹ در سنین ۰ تا ۱۴ سال موارد بیماری مشاهده نشد. کمترین موارد مالاریا در بازه زمانی ۱۳۹۱-۱۴۰۰، در گروه سنی ۰-۴ سال بود. در سنین بزرگتر از ۱۵ سال، ۵۹۷ مورد بیمار در طی مدت ده ساله گزارش شد. بین فراوانی مالاریا برحسب گروه سنی در سال-های مختلف اختلاف آماری معنی داری مشاهده شد (P <۰/۰۰۱). موارد مالاریای گزارش شده در این دوره، در ملیت های افغانستانی، پاکستانی و ایرانی، به ترتیب، ۲۵۹، ۳۳۶ و ۷۲ نفر است. در سال ۱۳۹۸ فقط یک ایرانی مبتلا به مالاریا مشاهده شد. بین فراوانی مالاریا و ملیت بیماران در سالهای مختلف اختلاف آماری معنی داری مشاهد شد (P<۰/۰۰۱). لازم به ذکر است که ۶۰۶ مورد بیماری مالاریا در طی سالهای ۱۴۰۰-۱۳۹۱ با عامل پلاسمودیوم ویواکس گزارش شد. فقط ۶۱ مورد از بیماران، مالاریا با عامل پلاسمودیوم فالسی پاروم را داشتند. کمترین تعداد موارد با انگل پلاسمودیوم فالسی پاروم مربوط به سال های ۱۳۹۳ و ۱۴۰۰ است. بیشترین موارد مالاریا با عامل پلاسمودیوم ویواکس(۱۳۹ مورد) مربوط به سال ۱۳۹۱ است. بین فراوانی انگل مالاریا در سال های مختلف در استان هرمزگان اختلاف آماری معنی داری مشاهده شد (P =۰/۰۰۵) (جدول ۲).

بیشترین موارد مالاریا در دوره ده ساله، مربوط به شهرستانهای بندرعباس و جاسک بوده، در حاجی آباد و جزایر هرمز، لارک، هنگام، تنب بزرگ و تنب کوچک، فرور، بنی فرور، هندورابی، لاوان، سیری و ابوموسی هیچ موردی در ۱۴۰۰-۱۳۹۱ گزارش نشد (نقشه ۱).

جدول ۱. فراوانی موارد‌کلی مالاریا برحسب متغییرهای مختلف در استان هرمزگان در سال‌های ۱۳۹۱-۱۴۰۰

متغیر	(درصد) تعداد	متغیر	(درصد) تعداد
جنسیت	۶۸۲ (۱۰۰)	سن	۶۸۲ (۱۰۰)
مذکر	۵۹۹ (۸۷/۸)	۰-۴ سال	۳۶ (۵/۳)
مؤنث	۸۳ (۱۲/۲)	۵-۱۴ سال	۴۹ (۷/۲)
ماه	۶۸۲ (۱۰۰)	تر از ۱۵ سال‌بزرگ	۵۹۷ (۸۷/۵)
فروردین	۲۶ (۳/۸)	ملیت	۶۸۲ (۱۰۰)
اردیبهشت	۵۱ (۷/۵)	افغان	۲۵۹ (۳۸)
خرداد	۷۳ (۱۰/۷)	پاکستانی	۳۳۶ (۴۹/۳)
تیر	۱۰۶ (۱۵/۵)	ایرانی	۷۲ (۱۰/۶)
مرداد	۸۱ (۱۱/۹)	سایر	۱۵ (۲/۲)
شهریور	۱۲۵ (۱۸/۳)	شغل	۲۲۸ (۳۳/۴)
مهر	۱۰۴ (۱۵/۲)	نشده‌گزارش	۱ (۰/۴)
آبان	۵۴ (۷/۹)	ملوان، شکارچی	۸ (۳/۵)
آذر	۲۴ (۳/۵)	کارگر	۱۸۶ (۸۱/۶)
دی	۲۰ (۲/۹)	دانشجو	۳ (۱/۳)
بهمن	۶ (۰/۹)	فروشنده،دوره گرد	۱۰ (۴/۴)
اسفند	۱۲ (۱/۸)	شاپ، خیاط، نجارکافی	۳ (۱/۳)
فصل	۶۸۲ (۱۰۰)	دار، بیکارخانه	۱۶ (۷)
بهار	۱۵۰ (۲۲)	نظامی	۱ (۰/۴)
تابستان	۳۱۲ (۴۵/۷)	انگل	۶۸۲ (۱۰۰)
پاییز	۱۸۲ (۲۶/۷)	پلاسمودیوم ویواکس	۶۱۷ (۹۰/۵)
زمستان	۳۸ (۵/۶)	پلاسمودیوم فالسیپاروم	۶۱ (۸/۹)

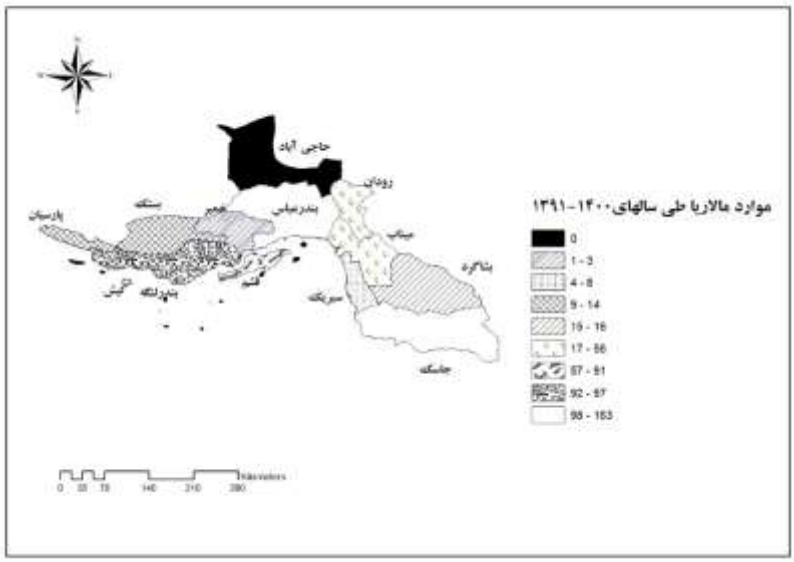
مکان	(۱۰۰) ۶۸۲	مختلط	۴ (۰/۶)
رودان	۵۶ (۸/۲)		
بندرلنگه	۹۷ (۱۴/۲)		
پارسیان	۱۴ (۲/۱)		
بندرعباس	۱۵۲ (۲۲/۳)		
جاسک	۱۶۳ (۲۳/۹)		
قشم	۹۱ (۱۳/۳)		
کیش	۱۵ (۲/۲)		
بستک	۱۴ (۲/۱)		
بشاگرد	۱۶ (۲/۳)		
میناب	۵۳ (۷/۸)		
سیریک	۸ (۱/۲)		
بندرخمیر	۳ (۰/۴)		



نمودار ۱. فراوانی موارد مالاریا برحسب ماه در شهرستان رودان، استان هرمزگان، سال ۱۳۹۱–۱۴۰۰

جدول ۲. اپیدمیولوژی مالاریا برحسب فصل، گروه سنی، جنسیت و گونه انگل در استان هرمزگان، ۱۳۹۱–۱۴۰۰

سال	فصل				گروه سنی (سال)			جنسیت		گونه انگل پلاسمودیوم		
	بهار	تابستان	پاییز	زمستان	۴–۰	۱۴–۵	۱۵>	مرد	زن	مالاریه	فالسی پاروم	مختلط
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
۱۳۹۱	۴۲(۲۹/۲)	۶۷(۴۶/۵)	۲۸(۱۹/۴)	۷(۴/۹)	۶(۴/۲)	۹(۶/۳)	۱۲۹(۸۹/۶)	۱۳۲(۹۱/۷)	۱۲(۸/۳)	۱۳۹(۹۶/۵)	۴(۲/۸)	۱(۰/۷)
۱۳۹۲	۱۶(۱۶/۷)	۴۱(۴۲/۷)	۳۵(۳۶/۵)	۴(۴/۲)	۵(۵/۲)	۲(۲/۱)	۸۹(۹۲/۷)	۹۰(۹۳/۸)	۶(۶/۳)	۸۴(۸۷/۵)	۱۲(۱۲/۵)	۰(۰)
۱۳۹۳	۱۸(۲۳/۷)	۳۶(۴۷/۴)	۱۵(۱۹/۷)	۷(۹/۲)	۶(۷/۹)	۲(۲/۶)	۶۸(۸۹/۵)	۶۵(۸۵/۵)	۱۱(۱۴/۵)	۷۴(۹۷/۴)	۲(۲/۶)	۰(۰)
۱۳۹۴	۱۲(۲۲/۲)	۲۸(۵۱/۹)	۱۲(۲۲/۲)	۲(۳/۷)	۳(۵/۶)	۹(۱۶/۷)	۴۲(۷۷/۸)	۴۰(۷۴/۱)	۱۴(۲۵/۹)	۴۹(۹۰/۷)	۵(۹/۳)	۰(۰)
۱۳۹۵	۲۰(۲۳/۸)	۴۴(۵۲/۴)	۱۵(۱۷/۵)	۵(۶)	۱۰(۱۱/۹)	۱۳(۱۵/۵)	۶۱(۷۲/۶)	۶۱(۷۲/۶)	۲۳(۲۷/۴)	۷۸(۹۲/۹)	۵(۶)	۱(۱/۲)
۱۳۹۶	۱۶(۱۷/۶)	۳۲(۳۵/۲)	۳۴(۳۷/۴)	۹(۹/۹)	۱(۱/۱)	۴(۴/۴)	۸۶(۹۴/۵)	۸۵(۹۳/۴)	۶(۶/۶)	۷۸(۸۵/۷)	(۱۴/۳)	۰(۰)
۱۳۹۷	۱۵(۲۷/۸)	۳۱(۴/۵۷)	۶(۱۱/۱)	۲(۳/۷)	۱(۱/۹)	۵(۹/۳)	۴۸(۸۸/۹)	۵۲(۹۶/۳)	۲(۳/۷)	۴۷(۸۷)	۶(۱۱/۱)	۱(۱/۹)
۱۳۹۸	۳(۹/۱)	۱۴(۴۲/۴)	۱۶(۴۸/۵)	۰(۰)	۳(۹/۱)	۱(۳)	۲۹(۸۷/۹)	۲۹(۸۷/۹)	۴(۱۲/۱)	۲۵(۷۵/۸)	۸(۲۴/۲)	۰(۰)
۱۳۹۹	۳(۱۵/۸)	۶(۳۱/۶)	۹(۴۷/۴)	۱(۳/۵)	۰(۰)	۰(۰)	۱۹(۱۰۰)	۱۸(۹۴/۷)	۱(۵/۳)	۴(۷۸/۹)	۴(۲۱/۱)	۰(۰)
۱۴۰۰	۵(۱۶/۱)	۱۳(۴۱/۹)	۱۲(۳۸/۷)	۱(۳/۲)	۱(۳/۲)	۴(۱۲/۹)	۲۶(۸۳/۹)	۲۷(۸۷/۱)	۴(۱۲/۹)	۲۸(۹۰/۳)	۲(۵/۵)	۱(۳/۲)



نقشه ۱. پراکندگی موارد مالاریا در شهرستان‌های استان هرمزگان، ۱۳۹۱–۱۴۰۰

بحث

ایران یکی از کانون‌های آندمیک مالاریاست. اجرای برنامه حذف مالاریا در ایران، که از سال ۲۰۰۹ با حمایت سازمان بهداشت جهانی انجام شده است، در محدودکردن انتقال مالاریا در مناطق جنوبی و جنوب‌شرقی کشور نقش مهمی ایفا کرده است. بار بیماری مالاریا و کانون‌های فعال آن پس از برنامه‌ها و مداخله‌های شدید، از سال ۲۰۱۰ کاهش یافت [۱۷] و موارد محلی آن در سال ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ مشاهده نشد [۱۱]. بااین‌حال، این بیماری به‌طور ناگهانی در سال ۲۰۲۲ شیوع پیدا کرد. تعداد موارد مثبت مالاریا در سال ۲۰۲۲ حدود ده‌برابر بیشتر از سال ۲۰۲۱ در سیستان و بلوچستان بود. به نظر می‌رسد که مهم‌ترین دلایل این افزایش، تردد غیرمجاز اتباع خارجی، بارش‌های گسترده، افزایش موارد بیماری در پاکستان و نبود ساختار مناسب برای تشخیص و شناسایی موارد جدید در این کشور [۱۲] بوده است. همچنین، یکی از دلایل افزایش موارد مالاریا می‌تواند عدم انجام عملیات کنترل ناقلان در دوران اپیدمی کرونا در فاصله سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۱ بوده باشد که نتیجه آن افزایش موارد مالاریا در سال ۲۰۲۲ است.

به‌طور کلی، ۶۸۲ مورد بیماری مالاریا درسال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۰ از استان هرمزگان گزارش شد. موارد مالاریا از شهرستان‌های رودان، بندرلنگه، پارسیان، بندرعباس، جاسک، قشم، کیش، بستک، بشاگرد، میناب، سیریک و بندرخمیر به‌ترتیب ۵۶، ۹۷، ۱۴، ۱۵۲، ۱۶۳، ۹۱، ۱۵، ۱۴، ۱۶، ۵۳، ۸ و ۳ نفر بود. در سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۱ ، موارد مالاریا از شهرستان لارستان استان هرمزگان ۶۲۳ بود [۱۸]. موارد مالاریا در شهرستان جاسک ۳۴۷ بیمار بود که از ۱۱۴ نفر در سال ۲۰۱۰، به ۱۱ مورد در ۲۰۲۰ کاهش یافت [۱۹]. در سیستان و بلوچستان، در فاصله سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۱، ۱۳۶۲۰ مورد مشاهده شد [۲۰]. شیوع مالاریا در شهرستان بشاگرد از ۲۰۱ مورد در سال ۲۰۰۹ به ۱ مورد در سال ۲۰۱۸ کاهش یافته است [۱۷]. در این مطالعه، موارد مالاریا از سال ۱۳۹۱ (۱۴۴ مورد) تا ۱۳۹۴ (۵۴ مورد)، روند کاهشی داشته است. همچنین، روند کاهشی از سال ۱۳۹۷ (۵۴ مورد) تا ۱۳۹۹ (۱۹ مورد) ادامه داشته است. در طول مطالعه، از سال ۲۰۰۲–۲۰۱۷ ، ۱۳۴۲۷۳ مورد بروز موارد مالاریا از ۰/۲۴ در ۱۰۰۰ مورد در سال ۲۰۰۲ به ۰/۰۱ در ۱۰۰۰ مورد در سال ۲۰۱۷ کاهش یافت [۲۱]. به نظر می‌رسد علت این کاهش عمدتاً به توسعه سیستم هشدار سریع مالاریا، تیم‌های سیار یافتن موارد مالاریا در مناطق روستایی، برگزاری دوره‌های آموزشی برای بررسی حشره‌شناسی به‌عنوان پرسنل لاروکش، کارگران سم‌پاشی و تیم‌های پاسخ به اپیدمی ها، بررسی سالانه وضعیت حساسیت ناقل‌ها به حشره‌کش‌ها و لاروکش‌ها، بهبود شرایط اجتماعی ـ اقتصادی، شامل دسترسی به آب لوله‌کشی و برق، سم‌پاشی کامل مناطق مسکونی، انجام برنامه لاروکشی، تشخیص سریع انگل و توزیع پشه‌بندهای آغشته به حشره‌کش به گروه‌های در معرض خطر باشد [۷]. در این مطالعه، افزایش موارد مالاریا در استان هرمزگان در سال‌های ۱۳۹۵ (۸۴ مورد) و ۱۴۰۰ (۳۱ مورد) ممکن است به‌دلیل افزایش موارد وارده از کشورهای اندمیک بیماری مالاریا، مانند افغانستان و پاکستان، یا تغییر شرایط آب‌وهوایی بوده باشد که انتقال مالاریا را تسهیل می‌کنند.

زارع و همکاران در سال ۲۰۱۷، موارد ده‌ساله (۲۰۰۹–۲۰۱۸) مالاریا از شهرستان بشاگرد را ۲۳۷ نفر گزارش کردند. موارد بیماری زنان ۳۹/۷ و مردان ۶۰/۳ درصد است [۱۷]. موارد بیماری مالاریا از ۱۳۸۰–۱۳۹۳ در شهرستان حاجی‌آباد (استان هرمزگان) ۵۶۹ مورد بود که ۴۶/۴ درصد زن

و ۵۳/۶ درصد مرد گزارش شد [۲۲]. همچنین، در مطالعه اپیدمیولوژیک دیگری از بین بیماران، ۶۵/۶۸ درصد موارد مرد و ۳۴/۳۲ درصد زن بودند [۲۱]. در مطالعه حاضر، به‌طورکلی در فاصله زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۰، تعداد ۶۸۲ مورد مالاریا از استان هرمزگان، گزارش شده است که ۸۳ نفر (۱۲/۲درصد) مؤنث و ۵۹۹ نفر (۸۷/۸ درصد) مذکر بودند که با نتایج مطالعات دیگر هم‌خوانی دارد. به نظر می رسد ابتلای بیشتر مردان به‌دلیل نوع پوشش و فعالیت بیشتر آن‌ها در هنگام فعالیت ناقلان در بیرون منازل باشد.

حاتم و همکاران در سال ۲۰۱۵، پس از بررسی ۸۰۳ مورد انسانی، ۷۰ مورد مثبت گزارش کردند که موارد مثبت به‌ترتیب در شهرستان‌های بندرعباس، بندرلنگه و بندرجاسک، ۱۵ (۳/۲۸ درصد)، ۵۱ (۲۹/۸۲ درصد) و ۲ (۱/۳۱درصد) بود [۲۳]. در سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۲۱، فراوانی مالاریا در استان هرمزگان از شهرستان‌های بندرعباس، بندرلنگه، بندرخمیر، بشاگرد، بستک، قشم، حاجی آباد، جاسک، میناب، رودان و سیریک به‌ترتیب ۲۰، ۷، ۱، ۲۵، ۰، ۷، ۰، ۶۸، ۱۸، ۳ و ۳ گزارش شد [۲۴].

در مطالعه مقطعی که در سال ۲۰۲۲ در استان هرمزگان انجام شد، به طور کلی ۸۱۶ نفر از افراد محلی و مهاجران از مناطق اندمیک وارد مطالعه شدند. در مطالعه مولکولی که انجام شد، ۱۲ مورد مثبت بودند که ۱۰ مورد پلاسمودیوم ویواکس و ۲ مورد پلاسمودیوم فالسی پاروم داشتند. همچنین، از بین مبتلایان، ۴ (۱/۱۶ درصد) مرد و ۸ (۱/۷۰ درصد) زن گزارش شد [۲۵].

وطن‌دوست و همکاران در سال ۲۰۱۹ گزارش کردند که در جنوب و جنوب شرقی ایران پلاسمودیوم ویواکس گونه غالب است [۲۱]. دهقان و همکاران در لارستان موارد پلاسمودیوم ویواکس و پلاسمودیوم فالسی پاروم را به‌ترتیب ۸۹/۴ و ۷/۴ درصد گزارش کردند [۱۸]. همچنین، ۲۸۶۴ مورد مالاریا در میناب گزارش شد که ۲۸۲۰ (۹۸/۵ درصد) مربوط به پلاسمودیوم ویواکس و ۴۴ (۱/۵ درصد) مربوط به پلاسمودیوم فالسی پاروم است [۲۶]. پلاسمودیوم ویواکس، گونه غالب، در سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ در شهر راسک، استان سیستان‌وبلوچستان مشاهده شد [۲۷]. همچنین، این گونه پراکندگی جغرافیایی وسیع‌تری دارد و در زیستگاه‌های متنوع‌تر و در گونه‌های مختلف آنوفل ناقل است و در مقایسه با آنوفل فالسی پاروم، برای تعداد بیشتری از مردم تهدید به شمار می‌رود. علت پراکندگی وسیع‌تر پلاسمودیوم ویواکس ممکن است پیدایش سریع گامتوسیت‌های آن در گردش خون، تکامل سریع‌تر اسپوروزوئیت‌ها در بدن آنوفل‌ها و بقای انگل در دامنه دمایی گسترده‌تر در مقایسه با پلاسمودیوم فالسی پاروم باشد. همچنین چگالی نسبتاً پایین انگل پلاسمودیوم ویواکس در خون ناشی از تمایل شدید آن به رتیکولوسیت‌ها، می‌تواند به نرخ بالای تشخیص‌های منفی کاذب توسط میکروسکوپ یا آزمایش‌های تشخیص سریع منجر شود [۲۸].

در مطالعه حاضر تعداد بیماران با ملیت افغان، پاکستانی و ایرانی به‌ترتیب ۲۵۹، ۳۳۶ و ۷۲ نفر بود. در مطالعه وطن‌دوست و همکاران در سال ۲۰۱۷، در بین بیماران ۸۵۳۴۴ نفر ایرانی، ۲۲۲۲۰۹ نفر پاکستانی و ۲۶۱۷۰ نفر افغان بودند [۲۱]. در بین ۱۵۶ مورد مالاریا در سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۸ در شهرستان لارستان، ۰/۶، ۳/۲ و ۹۶/۲ درصد به‌ترتیب ملیت ایرانی، پاکستانی و افغان دارند [۲۹]. همچنین، به نظر می‌رسد حضور مهاجران جویای کار از کشورهای افغانستان و پاکستان به افزایش بروز سالانه انگل و افزایش موارد وارده مالاریا کمک کند که به‌عنوان تهدیدی بزرگ برای موفقیت ریشه‌کنی است.

در مطالعه حاضر، ۵۹۹ بیمار مبتلابه مالاریا مرد بودند. مطالعه اپیدمیولوژیک وطن‌دوست و همکاران در سال ۲۰۱۹ در ایران، نشان داد که ۷/۱۶ درصد در گروه سنی ۰ تا ۴ سال و ۶۵/۲۱ درصد در گروه سنی بیش از ۱۵ سال بودند [۲۱]. شاید دلیل ابتلای بزرگ‌سالان (افراد بالای ۱۵ سال) به مالاریا، شغل آن‌ها، فعالیت بیشتر مردان و تماس آن‌ها با ناقلان است. از محدودیت‌های مطالعه، می‌توان به نبود اطلاعات کامل درباره بیماران، اعم از راه‌های انتقال، سابقه مسافرت بیماران، شغل بیماران، نوع درمان و مقاومت دارویی اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

در دوره‌ای ده‌ساله در استان هرمزگان، ۶۸۲ بیمار گزارش شد که فراوان ترین گونه انگل، پلاسمودیوم ویواکس بود. سن ۸۷/۵ درصد بیماران بیشتر از ۱۵ سال بود. تعداد زیادی از بیماران ملیت افغان و پاکستانی داشتند که با توجه به این موضوع، پیشنهاد می‌شود برای پایش بیماران، مردم دو کشور افغانستان و پاکستان قبل از ورود به داخل مرز ایران، تست تشخیصی مالاریا انجام داد. همچنین، به‌منظور کنترل و ریشه‌کنی مالاریا بهتر است مواردی مانند بررسی‌های حشره‌شناسی در مناطق پرخطر، تعیین سطح حساسیت ناقلان به حشره‌کش‌های رایج، توزیع رایگان پشه‌بندهای طولانی‌اثر آغشته به حشره‌کش، آموزش همگانی پرسنل و جامعه برای حفاظت شخصی در برابر خون‌خواری آنوفل، تشخیص سریع و درمان فوری موارد مشکوک به مالاریا برای قطع چرخه انتقال انگل از انسان به پشه، از بین بردن محل‌های تخم‌گذاری پشه‌ها از طریق حذف آب‌های راکد مد نظر قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز با کد اخلاق IR.AJUMS.REC.1401.034 به ثبت رسیده است.

حامی مالی

مرکز تحقیقات بیماری های عفونی و گرمسیری خلیج فارس، دانشگاه

علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، حمایت مالی این تحقیق را به عهده داشته است.

مشارکت نویسندگان

سمیرا نژادکهنوجی در جمع آوری داده ها ، الهام مراغی در آنالیز داده ها و الهام جهانی فرد در نوشتن مقاله و تجزیه و تحلیل داده ها همکاری داشتند.

تعارض منافع

هیچ کدام از نویسندگان مقاله، تعارض منافعی برای انتشار آن ندارند.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد سرکار خانم سمیرا نژاد کهنوجی در رشته بیولوژی و مبارزه با ناقلین بیماریها با کد OG-0105 است. نویسندگان مراتب تشکر صمیمانه و قدردانی خود را از معاونت بهداشت استان هرمزگان جهت در دسترس قرار دادن داده ها اعلام می دارند.

References

1.World Health Organization. Malaria. 2023. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria.
2.Howes RE, Battle KE, Mendis KN, Smith DL, Cibulskis RE, Baird JK, Hay SI. Global epidemiology of Plasmodium vivax. The American journal of tropical medicine and hygiene. 2016 Dec 28;95(6 Suppl):15. [10.4269/ajtmh.16-0141][PMID].
3.Benelli G, Beier JC. Current vector control challenges in the fight against malaria. Acta Trop. 2017 Oct:174:91-96.[10.1016/j.actatropica.2017.06.028] [PMID]
4.Fornace KM, Diaz AV, Lines J, Drakeley CJ. Achieving global malaria eradication in changing landscapes. Malaria journal. 2021 Feb 2;20(1):69. [10.1186/s12936-021-03599-0][PMID]
5.World Health Organization. A Repot About malaria. 2021. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria.
6.World Health Organization. World malaria report 2023. 2023. Available from: https: // www. who. int/ teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2023.
7.Hanafi-Bojd A, Vatandoost H, Philip E, Stepanova E, Abdi A, Safari R, et al. Malaria situation analysis and stratification in Bandar Abbas County, southern Iran, 2004–2008. Iran J Arthropod Borne Dis. 2010 Jun 30;4(1):31.[PMID]
8.Schapira A, Zaim M, Raeisi A, Ranjbar M, Kolifarhood G, Nikpour F, Amlashi M, Faraji L. History of the successful struggle against malaria in the Islamic Republic of Iran. Tehran: Neekpey. 2018:27-8.
9. World Health Organization. World malaria report: 20 years of global progress and challenges. 2020. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/9789240015791-eng.pdf.
10.Yaghoobi-Ershadi MR, Doosti S, Schaffner F, Moosa-Kazemi SH, Akbarzadeh K, Yaghoobi-Ershadi N. Morphological studies on adult mosquitoes (Diptera: Culicidae) and first report of the potential Zika virus vector Aedes (Stegomyia) unilineatus (Theobald, 1906) in Iran. Bulletin de la Société de Pathologie exotique. 2017 May;110(2):116-21. [10.1007/s13149-016-0530-1][PMID]
11.Okati-Aliabad H, Ansari-Moghaddam A, Mohammadi M, Nejati J, Ranjbar M, Raeisi A, Kolifarhood G, Shahraki-Sanavi F, Khorram A. Access, utilization, and barriers to using malaria protection tools in migrants to Iran. BMC Public Health. 2022 Aug 25;22(1):1615. [10.1186/s12889-022-13913-3][PMID]
12.Khammarnia M, Setoodehzadeh F. Malaria Outbreak in the Southeast of Iran in 2022.
13.Nateghpour M, Edrissian G, Haghi AM, Farivar L, Kazemi-Rad E. Diagnosing Malaria Cases Referred to the Malaria Reference Laboratory in Tehran University of Medical Science, Iran. Iranian Journal of Parasitology. 2015 Oct;10(4):547 .[PMID].
14.Mishra AK, Chand SK, Barik TK, Dua VK, Raghavendra K. Insecticide resistance status in Anopheles culicifacies in Madhya Pradesh, central India. Journal of Vector Borne Diseases. 2012 Jan 1;49(1):39-41.[PMID]
15.Bhatt S, Weiss DJ, Cameron E, Bisanzio D, Mappin B, Dalrymple U, Battle KE, Moyes CL, Henry A, Eckhoff PA, Wenger EA. The effect of malaria control on Plasmodium falciparum in Africa between 2000 and 2015. Nature. 2015 Oct 8;526(7572):207-11.[10.1038/nature15535][PMID]
16.Kona MP, Kamaraju R, Donnelly MJ, Bhatt RM, Nanda N, Chourasia MK, et al. Characterization and monitoring of deltamethrin-resistance in Anopheles culicifacies in the presence of a long-lasting insecticide-treated net intervention. Malar J. 2018;17:1-12. https://doi.org/10.1186/s12936-018-2557-1.
17.Zare M, Farshidi H, Soleimani-Ahmadi M, Jaberhashemi SA, Sanei-Dehkordi A. Significant decline of malaria incidence in a low socioeconomic area in the southeast of Iran: 10 years field assessment during malaria elimination programme. Journal of Parasitic Diseases. 2021 Dec;45(4):986-94.[10.1007/s12639-021-01391-0][PMID]
18.Dehghan A, Hashemi B, Aliakbarpoor M, Moosazadeh M, Safari K, Hashemi-Chalicheh M. Epidemiology study of malaria in Larestan during 2001-2011. Hormozgan Medical Journal. 2021 Feb 1;19(5):342-7.
19.Hosseinpoor M, Fekrijaski S, Zare S, Soleimani-Ahmadi M. Analysis of Malaria Situation in Jask County During the Implementation of the Elimination Programme in 2010-2020. Hormozgan Medical Journal. 2023 Mar 3;27(2):68-72.
20.Sargolzaie N, Salehi M, Kiani M, Sakeni M, Hassanzehi A . Malaria Epidemiology in Sistan and Balouchestan Province during April 2008-March 2011, Iran. Zahedan J Res Med Sci. 2014;16(4):41-43.
21.Vatandoost H, Raeisi A, Saghafipour A, Nikpour F, Nejati J. Malaria situation in Iran: 2002–2017. Malar J. 20;
22.Purrastgu-Haghi F, Dehghani S, Dosti S, Iranmanesh V, Qasemi A. The trend of malaria in Hajiabad County, Hormozgan Province, 2001–2014. Journal of Preventive Medicine. 2015 Dec 10;2(4):71-7.
23.Hatam GR, Nejati F, Mohammadzadeh T, Shahriari Rad R, Sarkari B. Population-Based Seroprevalence of Malaria in Hormozgan Province, Southeastern Iran: A Low Transmission Area. Malaria Research and Treatment. 2015;2015(1):174570. [10.1155/2015/174570][PMID]
24.Rashid G, Zareei F, Mohseni S, Madani A, Soleimani AM, Alebrahim Z, Sanei DA. Malaria Endemicity Effect on Incidence and Mortality Rate of COVID-19 in Some Malaria-Endemic Regions of Iran, An Ecological Study (2020-21).
25.Shamseddin J, Ghanbarnejad A, Zakeri A, Abedi F, Khojasteh S, Turki H. Molecular method is essential to identify asymptomatic malaria reservoirs: A successful experience in the malaria elimination program in Iran. Diagnostics. 2022 Dec 2;12(12):3025. [10.3390/diagnostics12123025][PMID]
26.Salahi-Moghaddam A, Turki H, Yeryan M, Fuentes MV. Spatio-temporal prediction of the malaria transmission risk in Minab District (Hormozgan Province, Southern Iran). Acta Parasitologica. 2022 Dec;67(4):1500-13. [10.1007/s11686-022-00598-2][PMID]
27.Kahkha-Zhaleh MR, Salahi D, Dabirzadeh S, Dabirzadeh M. Malaria Epidemiology in Rask City and Surrounding Areas (2020-2023), Southeast Iran. Jundishapur Journal of Microbiology. 2024 Sep 1;17(17):e150059.
28.Battle KE, Gething PW, Elyazar IR, Moyes CL, Sinka ME, Howes RE, Guerra CA, Price RN, Baird JK, Hay SI. The

global public health significance of Plasmodium vivax. Advances in parasitology. 2012 Jan 1;80:1-11. [10.1016/B978-0-12-397900-1.00001-3][PMID]

29.Ebrahimizadeh F, Shokoohi G, Sahranavard F, Abolghazi A. The considerable cases of imported malaria in Larestan in the south of Iran during 2008-2018.

Authors retain the copyright and full publishing rights.
Published by Ahvaz Jundishapur University of Medical Science.
This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).