

Research Paper



Seroprevalence of Typhoid Fever in Suspected Patients referring to Laboratory of Ahvaz Jahad Daneshgahi, Iran, in a 10 years period (2011-2020)

*Abdolhussein Shakurnia¹ , Mehragin Mohmedi² , Mehri Ghafourian¹ , Samaneh Salehipour Bavarsad³ , Fatemeh Ahmadi⁴

1. Department of Immunology, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
2. Medical student, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
3. Researcher of Jahad Daneshgahi Ahvaz, Department of medical biochemistry, Ahvaz jundishapur university of medical sciences, Ahvaz Iran.
4. Department of Infectious and Tropical Diseases, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Use your device to scan and read the article online



Citation Shakurnia A, Mohmedi M, Ghafourian M, Salehipour Bavarsad S, Ahmadi F. [Seroprevalence of Typhoid Fever in Suspected Patients referring to Laboratory of Ahvaz Jahad Daneshgahi, Iran, in a 10 years period (2011-2020) (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2023; 22(2):149-158. 10.32592/JSMJ.22.2.149

<https://doi.org/10.32592/JSMJ.22.2.149>

ABSTRACT

Background and Objectives Typhoid is a contagious disease transmitted through food and water and is a public health problem worldwide, especially in developing countries. The present study aimed to evaluate the seroprevalence of typhoid fever in suspected patients referred to the Laboratory of Jahad Daneshgahi, Ahvaz, Iran.

Subjects and Methods This retrospective study was conducted on all patients suspected of typhoid fever who were referred to the Laboratory of Jahad Daneshgahi in Ahvaz, Iran, in a 10-year period from 2011-2020. The Widal serological test was considered positive 1.160 and above. Data were analyzed using SPSS software (version 22) and Chi-square test. **Results** Out of 8,642 patients, 88 (1.02%) cases were seropositive. Despite the trend of changes in positive cases from 0.4% in 2011 to 1.4% in 2015 and its zigzag diagram in different years, no statistically significant difference was observed between the positive cases by year ($P=0.08$). The lowest and highest seropositive frequencies were in summer and winter seasons (0.8% ver.1.2%); and in October and February months (0.4 ver.1.6%), respectively ($P=0.43$). Although the frequency of seropositive cases of typhoid fever was higher in women (1.07%) than in men (0.97%), this difference was not statistically significant ($P=0.37$). The highest frequency of seropositive cases was observed in the age group under 15 years (1.3%) and the lowest in the age group over 65 years [0.6%; $P=0.56$].

Conclusion The obtained results showed that the changes in typhoid fever in this period of time were zigzag and had no constant trend. Moreover, no statistically significant difference was observed between males and females at different ages. The findings of this study could be helpful for healthcare policymakers in understanding the epidemiology of typhoid fever in this region.

Keywords Infectious diseases, Sero-prevalence, Seroepidemiology, Typhoid fever

Received: 21 Nov 2022
Accepted: 08 Feb 2023
Available Online: 22 Jul 2023

* **Corresponding Author:**
Abdolhussein Shakurnia.

Address: Immunology Department, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Tel: 09163132602

E-Mail: shakurnia@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

T yphoid is one of the old endemic diseases of our country, which is still prevalent in different climatic regions. This disease, caused by the gram-negative bacterium *Salmonella typhi*, remains an important public health problem in areas with low socioeconomic status and poor sanitation, especially in developing countries.

Typhoid disease exists all over the world and is transmitted through the oral-fecal route. The World Health Organization estimates that this disease causes 11-18 million infections and 100,000 to 200,000 deaths worldwide each year, with more than 90% of complications and deaths occurring in Asia.

The results of the studies conducted in the past years showed that the statistics of typhoid fever in Iran have decreased significantly. Nevertheless, there are alarming reports from some western regions in the provinces of Kurdistan, Hamedan, Lorestan, and Ilam about the active foci of the disease in the country. These reports highlight the importance of continuous epidemiological investigations and control methods. Since the prevalence of the disease is different in different provinces of Iran, knowing the geographical pattern of incidence and prevalence can be very important for interventions and disease management.

Since there has been no study in this field in this area, the present study was conducted to investigate the frequency of positive serum cases in suspected typhoid fever patients referred to Ahvaz Jihad Daneshgahi Laboratory in a 10-year period.

Methods

This retrospective research was conducted on all patients suspected of typhoid fever who had visited the laboratory of Jihad University Medical Center in Ahvaz during a 10-year period from 2011-2020.

The sample size consisted of all the patients suspected of typhoid fever who were referred to laboratory of Gahade Daneshgahi, and Widal test was performed on their blood samples. In medical diagnosis laboratories in Iran, the measurement of anti-*Salmonella* antibodies is performed using the Widal test and based on direct agglutination. If the antibody titer of the patient's serum against the somatic antigen "O" is at least 1.160 and the flagella antigen "H" is at least 1.80 or more, the patient has typhoid disease according to the clinical symptoms and the epidemiological situation.

All the patients' information was confidential, and without mentioning their names, their details were coded, and ethical principles have been observed in this study.

Results

In this study, the information of 8,642 patients suspected of typhoid fever was analyzed in 10 years. Of these, 2,982 (35.5%) were men, and 5,491 (64.5%) were women, with an average age of 37.25 ± 16.8 years.

The result of the Widal test was positive for 88 out of 8,642 suspected typhoid patients. The serological prevalence rate of this disease in patients referred to the laboratory of Ahvaz Jihad Daneshgahi was 1.02% (88/8642). The trend of typhoid fever prevalence changed during this 10 years. The lowest number of positive cases was 0.4% in 2013, and the highest number of positive cases was 1.9% per year. The comparison of the frequency of positive cases of typhoid fever in this time period showed that despite the trend of changes in the statistics of positive cases and the zigzagging of its graph in different years, there is no statistically significant difference between the frequency of positive cases in this 10-year time period.

The positive distribution of typhoid fever according to gender showed that despite the higher percentage of positive serological cases in females, this difference was not statistically significant, and the distribution of the frequency of positive cases was the same between both genders (1.07% vs 0.97%; $p=0.37$).

Conclusion

This study was conducted with the aim of seroepidemiological investigation of patients suspected of typhoid fever in the laboratory of Ahvaz University Jihad Medical Center in a 10-year period (2011-2020). The results showed that 88 (1.02%) cases out of 8,642 referrals in this period were found to be serologically positive.

The results of this study showed that although the prevalence of the disease has varied and zigzag in this period of time, it has increased overall and has increased from 0.4% in 2011 to 1.4% in 2020. The occurrence of large floods in recent years in Ahvaz and the rising water level and drinking water pollution could be the causes of the increase in the incidence of the disease. The results of a review study have shown that typhoid fever is increasing in Iran, and its prevalence rate is 8.3%.

In the present study, the highest number of positive typhoid fever cases were observed in the age group below 15 years and the lowest in the age group above 65 years; however, these differences were not significant. Epidemiological investigations of typhoid fever in different studies present different age ranges. Some studies have reported that in endemic countries, the highest incidence of the disease occurs in early childhood, while in non-endemic areas, similar cases have been reported in all age groups.

Conducting regular epidemiological studies can help monitor the occurrence of typhoid cases and develop

strategies to prevent this disease. Increasing awareness and understanding of the factors affecting the spread and distribution of the disease may be effective in eliminating its survival in society and thus in preventing and improving the level of public health.

The findings of this study could be of great value to healthcare policy makers in understanding the epidemiology of typhoid fever in this region. It is suggested to conduct similar studies in different universities to identify typhoid fever prevalence in the country.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The study protocol was approved by the Ethics Committee of Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences) IRB approval No:IR.AJUMS.REC.1400.087). All personal data were protected and kept anonymous.

Funding

This research has not received any financial assistance from public or private organizations.

Authors contributions

Abdolhussein Shakurnia: General idea, study design, data analysis and writing.

Mehragin Mohmedi: general idea, study design, data collection.

Mehri Ghafourian: Data analysis and article editing.

Samaneh Salehipour Bavarsad: Data collection and analysis.

Fatemeh Ahmadi: Writing and editing the article.

All authors have read and approved the final version of the article

Conflicts of interest

There is no conflict of interest related to the publication of this article.

Acknowledgements


The authors would like to express their gratitude to the Vice-Chancellor of Research at Jundishapur University of Medical Sciences of Ahvaz and the Laboratory of Ahvaz Jihad Daneshgahi for their cooperation and participation in this research.

مقاله پژوهشی

سرواپیدمیولوژی بیماران مشکوک به تیفوئید ارجاع شده به آزمایشگاه جهاد دانشگاهی اهواز در یک دوره ۱۰ ساله (۹۹-۱۳۹۰)


*عبدالحسین شکورنیا^۱، مهرآگین مهمدی^۲، مهری غفوریان^۱، سمانه صالحی پور باورصاد^۳، فاطمه احمدی^۴

۱. گروه آموزشی ایمونولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۲. دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۳. پژوهشگر جهاد دانشگاهی، مرکز پژوهشی هایپر لیپیدیا، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۴. گروه آموزشی بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.



Use your device to scan and read the article online

Citation Shakurnia A, Mohmedi M, Ghafourian M, Salehipour Bavarsad S, Ahmadi F. [Seroprevalence of Typhoid Fever in Suspected Patients referring to Laboratory of Ahvaz Jahad Daneshgahi, Iran, in a10 years period (2011-2020) (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2023; 22(2):149-158. 10.32592/JSMJ.22.2.149

 <https://doi.org/10.32592/JSMJ.22.2.149>

چکیده



زمینه و هدف تیفوئید نوعی بیماری مسری منتقل شونده از طریق غذا و آب و از مشکلات بهداشت عمومی در سراسر جهان، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه است. این مطالعه با هدف بررسی فراوانی موارد مثبت سرمی در بیماران مشکوک به تب تیفوئید مراجعه کننده به آزمایشگاه جهاد دانشگاهی اهواز انجام شد.

روش بررسی این مطالعه به صورت گذشته‌نگر انجام شده است. جامعه‌ی پژوهش تمام بیماران مشکوک به تب تیفوئید بودند که در بازه‌ی زمانی ده‌ساله، از ابتدای فروردین سال ۱۳۹۰ تا آخر اسفند ۱۳۹۹، بررسی شدند. آزمایش سرولوژیک ویدال ۱/۱۶۰ و بالاتر مثبت در نظر گرفته شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-22 و آزمون مجذور کای تحلیل شدند. یافته‌ها از تعداد ۸۶۴۲ بیمار بررسی شده، ۸۸ نفر (۱/۰۲ درصد) از نظر سرولوژیک مثبت شناخته شدند. علی‌رغم روند تغییرات موارد مثبت از ۰/۴ درصد در سال ۱۳۹۰، به ۱/۴ درصد در سال ۱۳۹۹ و زیگزایی بودن نمودار آن در سال‌های مختلف، تفاوت آماری معنی‌داری بین موارد مثبت برحسب سال مشاهده نشد (P=۰/۰۸). کمترین و بیشترین میزان موارد مثبت سرمی به ترتیب در فصل تابستان (۰/۸ درصد) و زمستان (۱/۲ درصد) و در ماه‌های مهر (۰/۴ درصد) و بهمن (۱/۶ درصد) مشاهده شد (P=۰/۴۳). فراوانی موارد مثبت تب تیفوئید در زنان (۱/۰۷ درصد) بالاتر از مردان (۰/۹۷ درصد) بود (P=۰/۳۷). بیشترین موارد سرمی مثبت در رده‌ی سنی زیر ۱۵ سال (۱/۳ درصد) و کمترین آن در رده‌ی سنی بالاتر از ۶۵ سال (۰/۶ درصد) مشاهده شد (P=۰/۵۶).

نتیجه گیری یافته‌ها نشان داد که تغییرات بروز تب تیفوئید در این بازه‌ی زمانی، به صورت زیگزایی بوده و روند ثابتی نداشته است. بین زنان و مردان و در سنین مختلف، تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد. این مطالعه می‌تواند در شناخت اپیدمیولوژی بیماری در این منطقه، برای سیاست‌گذاران مراقبت‌های بهداشتی، کمک کننده باشد.

کلیدواژه‌ها تب تیفوئید، شیوع سرمی، سرواپیدمیولوژی، بیماری‌های عفونی

تاریخ دریافت: ۳۰ آبان ۱۴۰۱
تاریخ پذیرش: ۱۹ بهمن ۱۴۰۱
تاریخ انتشار: ۳۱ تیر ۱۴۰۲

نویسنده مسئول:

عبدالحسین شکورنیا

نشانی: گروه ایمنی‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

تلفن: ۰۹۱۶۳۱۳۲۶۰۲

رایانامه: shakurnia@yahoo.com

مقدمه

اطلاعات ارزشمندی درباره‌ی نرخ شیوع، علل و کارآمدی سیاست‌های سیستم بهداشتی ارائه می‌دهد [۱۲]. رخداد این بیماری در زمان‌های مختلف و در مناطق جغرافیایی متفاوت، مدام در حال تغییر و نیازمند بررسی است. ایران یکی از مناطق بومی تب تیفوئید است و در گذشته، این بیماری یکی از مشکلات عمده‌ی بهداشت عمومی بوده است. از آنجاکه تاکنون، مطالعه‌ی دقیقی در این زمینه و در این منطقه صورت نگرفته است، تحقیق حاضر با هدف بررسی فراوانی موارد مثبت سرمی در بیماران مشکوک به تب تیفوئید مراجعه‌کننده به آزمایشگاه جهاد دانشگاهی اهواز در یک دوره‌ی ده‌ساله انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه به صورت گذشته‌نگر انجام شده است. جامعه‌ی پژوهش تمام بیماران مشکوک به تب تیفوئید بودند که در دوره‌ی ده‌ساله، از ابتدای فروردین سال ۱۳۹۰ تا آخر اسفند ۱۳۹۹، به آزمایشگاه مرکز پزشکی جهاد دانشگاهی شهر اهواز مراجعه کرده بودند. با مراجعه به مرکز رایانه‌ی آزمایشگاه، تمامی بیماران مشکوک به تب تیفوئید که در این بازه‌ی زمانی، برای انجام آزمایش به این آزمایشگاه مراجعه کرده بودند و آزمایش ویدال روی نمونه‌خون آن‌ها انجام شده بود و نتایج آن‌ها در آزمایشگاه ثبت شده بود، به‌عنوان نمونه‌ی پژوهش بررسی شدند. داده‌های لازم شامل سن، جنس، زمان مراجعه و تیتراژ آزمایش ویدال مراجعان از مرکز رایانه‌ی آزمایشگاه استخراج و تحلیل شد.

در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی در ایران، اندازه‌گیری آنتی‌بادی‌های ضدباکتری سالمونلا به‌وسیله‌ی آزمایش ویدال و بر اساس آگلوتیناسیون مستقیم انجام می‌گیرد. در صورت حضور آنتی‌بادی‌های ضدسالمونلا در سرم، این آنتی‌بادی‌ها با آنتی‌ژن‌های تجاری تشکیل کمپلکس می‌دهند و آگلوتینه مشاهده می‌شود. در صورتی که تیتراژ آنتی‌بادی سرم بیمار در برابر آنتی‌ژن سوماتیک «O» حداقل ۱:۱۶۰ و در برابر آنتی‌ژن فلاژل «H» حداقل ۱:۸۰ باشد، بیمار با توجه به علائم بالینی و وضعیت اپیدمیولوژی، به بیماری تیفوئید مبتلاست [۱۳].

تمام اطلاعات بیماران محرمانه و بدون ذکر نام بود و درج مشخصات آنان با کد صورت گرفت و اصول اخلاقی در مطالعه رعایت شد. تمام بیمارانی که شرایط فوق را داشتند و اطلاعات آن‌ها به‌طور کامل در مرکز رایانه‌ی آزمایشگاه ثبت شده بود، وارد مطالعه شدند. داده‌ها از نظر خصوصیات دموگرافیک و نتایج سرولوژی با استفاده از نرم‌افزار SPSS-22 تجزیه و تحلیل شدند. برای توصیف داده‌ها از میانگین، انحراف معیار، فراوانی مطلق و درصد فراوانی استفاده شد. برای ارتباط‌سنجی از آزمون مجذور کای استفاده شد و سطح معنی‌داری آزمون کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

با وجود پیشرفت‌های درخور توجه در ارتقای سطح بهداشت عمومی و رعایت موازین بهداشتی در مبارزه با بیماری‌های عفونی، هنوز بیماری‌های واگیردار اهمیت خاصی در جامعه دارند. تیفوئید از بیماری‌های بومی قدیمی کشور ماست که همچنان شیوع آن در مناطق مختلف آب‌وهوایی مطرح است. تیفوئید عفونتی سیستمیک است که باکتری گرم منفی سالمونلا تیفی آن را ایجاد می‌کند. این بیماری در مناطقی با وضعیت اقتصادی-اجتماعی و بهداشت ضعیف، همچنان یکی از مشکلات مهم بهداشت عمومی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه است [۱، ۲].

بیماری حصبه (تیفوئید) در سراسر دنیا وجود دارد و از طریق دهانی مدفوعی منتقل می‌شود. بیشترین موارد رخداد این بیماری در فصول گرم سال و هم‌زمان با اوج طغیان بیماری‌های منتقل‌شونده از طریق آب و غذا است. شرایط آب‌وهوایی، ویژگی‌های میزبان و عامل بیماری در نوسانات فصلی این بیماری تأثیرگذار هستند [۳].

تخمین سازمان بهداشت جهانی از شیوع این بیماری، سالانه ۱۱ تا ۱۸ میلیون عفونت و ۱۰۰ هزار تا ۲۰۰ هزار مرگ‌ومیر در سراسر جهان است که بیش از ۹۰ درصد از عوارض و مرگ‌ومیر ناشی از آن، در آسیا اتفاق می‌افتد [۴]. این بیماری در بسیاری از کشورهای کم‌درآمد و با درآمد متوسط در آفریقا و آسیا، به‌عنوان مشکلی عمده در جامعه، بار سلامت عمومی شایسته‌ی توجهی را به همراه دارد [۵].

در بعضی از نقاط جهان، به‌علت رعایت اصول بهداشتی، بار بیماری کاهش فاحشی داشته است؛ ولی در نقاطی همچون آفریقای جنوبی، اندونزی و هند، آمار ابتلا هنوز بالا است [۶-۸]. کشور ایران هم از مناطق اندمیک تب تیفوئید است. اگرچه در سال‌های اخیر، آمار بیماری کاهش یافته است، گاهی در بعضی از نقاط کشور، مواردی از بیماری، به‌خصوص در فصول گرم سال، گزارش می‌شود. با توجه به وضعیت فرهنگی و اجتماعی و رعایت بهداشت در مناطق مختلف کشور، آمار ابتلا در استان‌های مختلف، متفاوت است [۹].

بررسی نتایج مطالعات انجام‌شده در سال‌های گذشته، نشان می‌دهد که آمار تب تیفوئید در ایران کاهش چشمگیری داشته است، هرچند در گزارش‌های هشداردهنده‌ی از برخی مناطق غربی در استان‌های کردستان، همدان، لرستان و ایلام، این مناطق را کانون‌های فعال بیماری در کشور خوانده‌اند [۱۰، ۱۱]. این گزارش‌ها اهمیت بررسی‌های مستمر اپیدمیولوژیک و روش‌های کنترل‌کننده را مطرح می‌کنند. از آنجایی که شیوع بیماری در استان‌های مختلف ایران متفاوت است، شناخت الگوی جغرافیایی بروز و شیوع آن می‌تواند برای مداخلات و مدیریت بیماری بسیار مهم باشد.

بررسی سرواپیدمیولوژی بیماری‌های واگیردار، از جمله تب تیفوئید،

جندی شاپور

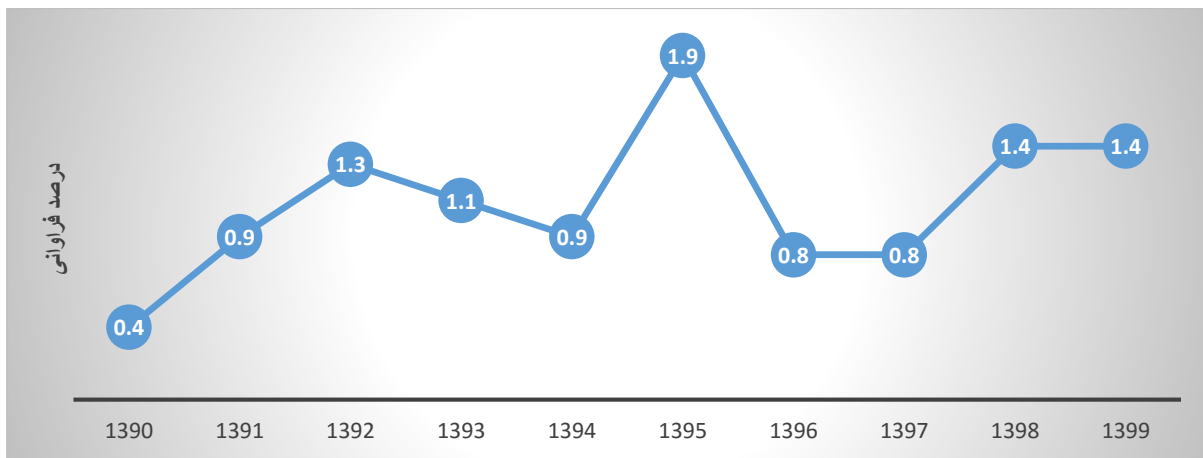
تغییرات آماری موارد مثبت و زیگزاگی بودن نمودار آن در سال‌های مختلف، بین فراوانی موارد مثبت در این بازه‌ی زمانی دهساله، تفاوت آماری معنی‌داری وجود ندارد ($P=0/08$).

فراوانی موارد مثبت سرمی تب تیفوئید برحسب ماه در نمودار ۲ نشان داده شده است. بیشترین و کمترین میزان شیوع موارد مثبت سرمی به ترتیب، در ماه‌های بهمن و مهر با فراوانی ۱/۶ درصد و ۰/۴ درصد بوده است. مقایسه‌ی فراوانی موارد ابتلا در ماه‌های مختلف سال نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری در شیوع بیماری در ماه‌های گوناگون وجود ندارد ($P=0/61$). برحسب فصل نیز تفاوت معنی‌داری در شیوع موارد مثبت سرمی بیماری مشاهده نشد ($P=0/43$). فراوانی شیوع موارد مثبت سرمی بیماری در فصول بهار، تابستان، پاییز و زمستان به ترتیب، ۱/۱ درصد، ۰/۸ درصد، ۰/۹ درصد و ۱/۲ درصد بود.

یافته‌ها

در این مطالعه، در طول ۱۰ سال، اطلاعات ۸۶۴۲ بیمار مشکوک به تب تیفوئید بررسی شد. از این تعداد، ۲۹۸۲ (۳۵/۵ درصد) مرد و ۵۴۶۱ (۶۴/۵ درصد) زن با میانگین سنی $16/8 \pm 37/25$ سال بودند.

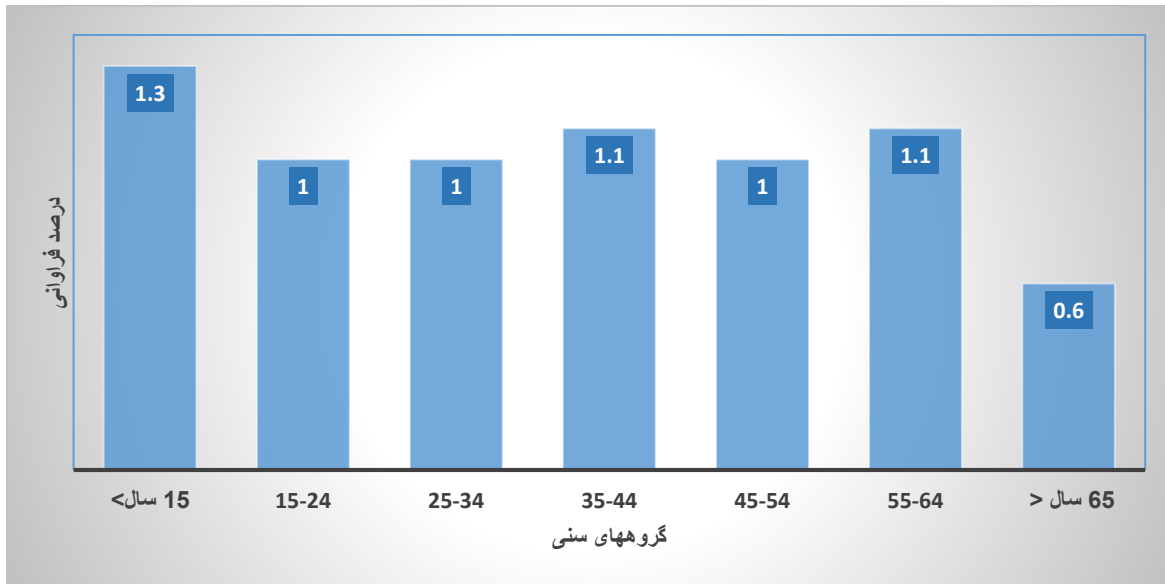
نتیجه‌ی آزمون ویدال ۸۸ نفر از ۸۶۴۲ بیمار مشکوک به تیفوئید، مثبت بود. نرخ شیوع سرولوژیک این بیماری در مراجعان به آزمایشگاه مرکز پزشکی جهاد دانشگاهی اهواز، ۱/۰۲ درصد (۸۸/۸۶۴۲) به دست آمد. روند تغییرات شیوع تب تیفوئید در طول این بازه‌ی زمانی دهساله، در نمودار ۱ نشان داده شده است. کمترین موارد مثبت ۰/۴ درصد بود که در سال ۱۳۹۰ اتفاق افتاد و بیشترین موارد مثبت ۱/۹ درصد بود که در سال ۱۳۹۹ مشاهده شد. مقایسه‌ی فراوانی موارد مثبت تب تیفوئید نشان داد که علی‌رغم روند



نمودار ۱. روند تغییرات موارد مثبت سرمی تب تیفوئید در مراجعان به آزمایشگاه در یک دوره‌ی دهساله (۱۳۹۰-۹۹)



نمودار ۲. توزیع فراوانی نسبی موارد مثبت سرمی تب تیفوئید در مراجعان به آزمایشگاه برحسب ماه



نمودار ۳. توزیع فراوانی نسبی موارد مثبت سرمی تب تیفوئید در مراجعان به آزمایشگاه برحسب گروههای سنی

درصد گزارش کرده است [۱۴]. در مطالعه‌ی دیگری که قربانی و همکاران در سال ۱۳۸۲ در واحدی نظامی در غرب کشور روی افراد مشکوک به تب تیفوئید انجام دادند، موارد مثبت بیماری ۳/۷ درصد گزارش شده است [۱۳] که از میزان به‌دست‌آمده در مطالعه‌ی ما بالاتر است. در دو مطالعه‌ی دیگر که در دو کشور افریقایی اتیوپی [۱۵] و مصر [۱۶] روی بیماران تب‌دار مشکوک به تب تیفوئید انجام گرفت، موارد مثبت تأییدشده به‌ترتیب، ۵ درصد و ۱۳/۶۴ درصد گزارش شده است که از مقادیر گزارش‌شده در ایران بالاتر است. شرایط آب‌وهوایی، بالا بودن سطح آب در منطقه و آب آلوده، روش‌های به‌کاربرده‌شده در تشخیص بیماری و همچنین، بازه‌ی زمانی متفاوت در این مطالعات ممکن است از علل تفاوت و ناهمخوانی در نتایج این مطالعات بوده باشد.

نتایج این مطالعه نشان داد که هرچند روند شیوع بیماری در این بازه‌ی زمانی، متغیر بوده و حالت زیگزاگی داشته است، در مجموع، روند افزایشی بوده و از ۰/۴ درصد در سال ۱۳۹۰، به ۱/۴ درصد در سال ۱۳۹۹ رسیده است. وقوع سیل‌های وسیع در سال‌های اخیر در اهواز و بالا آمدن سطح آب و آلودگی آب‌های آشامیدنی ممکن است از علل افزایش بروز بیماری بوده باشد. نتایج مطالعه‌ی مروری نشان داده است که تب تیفوئید در ایران، در حال افزایش است و نرخ شیوع آن را ۸/۳ درصد گزارش کرده است [۹]. نتایج مطالعه‌ی اپیدمیولوژیکی در بازه‌ی زمانی نه‌ساله، از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۲ در قطر، نشان داده است که بروز بیماری در این بازه‌ی زمانی، روند افزایشی داشته است [۱۷]. فوشینی و همکاران در مطالعه‌ی خود در سال ۲۰۲۰ در کشور غنا، روند بروز تب تیفوئید را افزایشی گزارش کرده‌اند [۱۸].

در نمودار ۳، فراوانی موارد مثبت سرمی تب تیفوئید برحسب گروه‌های سنی نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشترین کمترین موارد ابتلا به‌ترتیب، در گروه‌های سنی پایین‌تر از ۱۵ سال (۱/۳ درصد) و بالاتر از ۶۵ سال (۰/۶ درصد) اتفاق افتاده است. آزمون آماری مجذور کای نشان داد که بین فراوانی ابتلا در گروه‌های مختلف سنی، تفاوت معنی‌دار آماری وجود ندارد ($P=0/56$).

توزیع موارد مثبت سرمی تب تیفوئید برحسب جنس، نشان داد که با وجود بالاتر بودن درصد موارد سرولوژی مثبت در زنان، این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نیست و توزیع فراوانی موارد مثبت بین هر دو جنس یکسان است ($P=0/37$ و $0/97$ در مقابل).

بحث

این مطالعه با هدف بررسی سرواپیدمیولوژیک مراجعان مشکوک به تب تیفوئید به آزمایشگاه مرکز پزشکی جهاد دانشگاهی اهواز در یک دوره‌ی ده‌ساله (۹۹-۱۳۹۰) انجام شد. نتایج نشان داد که از ۸۶۴۲ مراجعه‌کننده در این بازه‌ی زمانی، تعداد ۸۸ نفر (۱/۰۲ درصد) تیترا آزمایش ویدال معادل با ۱/۱۶۰ یا بالاتر از آن داشتند و از نظر سرولوژی، مثبت شناخته شدند. بدیهی است اگر نرخ شیوع را در سطح جمعیت نرمال بررسی کنیم، این میزان کمتر خواهد شد. این میزان از مقادیر گزارش‌شده در دو مطالعه در شمال و غرب ایران پایین‌تر است. امیرخانی در بررسی اپیدمیولوژیک روی بیماران مشکوک به تب تیفوئید ارجاع‌شده به آزمایشگاه‌های تشخیص طبی رشت در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲، نرخ شیوع سرولوژیک تب تیفوئید را ۳/۴۹

جندی شاپور

متفاوت درباره‌ی بروز تب تیفوئید در فصل‌ها و ماه‌های مختلف سال در مطالعات مختلف، ممکن است به علت تفاوت در اقلیم و آب‌وهوا در مناطق مختلف جهان، میزان رعایت اصول بهداشتی، سطح فرهنگ و آداب‌ورسوم و عادات غذایی ساکنان آن مناطق بوده باشد.

اجرای مطالعات منظم اپیدمیولوژیک می‌تواند به پایش رخداد موارد تیفوئید و توسعه‌ی استراتژی‌های پیشگیری از این بیماری کمک کند. افزایش آگاهی از عوامل مؤثر بر گسترش و نحوه‌ی توزیع بیماری ممکن است در از بین رفتن آن در جامعه و در نتیجه، در پیشگیری و ارتقای سطح سلامت عمومی تأثیرگذار باشد. از آنجایی که دسترسی نداشتن به آب سالم و آموزش ندیدن درباره‌ی اصول بهداشتی از عوامل اصلی انتشار بیماری است، لازم است استراتژی‌های پیشگیری طولانی‌مدت برای کنترل تب تیفوئید بر اساس منابع بهبودیافته‌ی آب آشامیدنی، بهداشت خوب و ایمنی مواد غذایی اتخاذ شود.

این مطالعه دارای محدودیت‌هایی بود. اول اینکه به دلیل ماهیت داده‌ها که از نتایج ثبت‌شده در بایگانی آزمایشگاه به دست آمد و دسترسی نداشتن به بیماران، نمی‌توانستیم جزئیات بیشتری از ویژگی‌های جمعیت مطالعه‌شده از قبیل شغل، سطح تحصیلات و محل زندگی را به دست آوریم و با تحلیل موارد فوق، نتایج کامل‌تری در این خصوص ارائه دهیم. دوم اینکه این بررسی فقط در یک مرکز درمانی انجام شد و نتایج ممکن است برای سایر مراکز درمانی و کل کشور صدق نکند. سوم اینکه ما به سایر آزمایش‌های بیماران و به‌ویژه نتایج کشت باکتری که می‌تواند در تشخیص قطعی بیماری کمک‌کننده باشد، دسترسی نداشتیم. با وجود این، حجم نمونه‌ی بالا و بررسی در یک دوره‌ی ده‌ساله از محاسن این مطالعه است. یافته‌های این مطالعه که حاصل نوعی بررسی سرواپیدمیولوژی بیماری تیفوئید در منطقه است، می‌تواند برای سیاست‌گذاران مراقبت‌های بهداشتی ارزشمند باشد.

نتیجه گیری

یافته‌ها نشان داد که تعداد ۸۸ نفر (۱/۰۲ درصد) از مراجعان مشکوک به تیفوئید تیترا آزمایش ویدال معادل با ۱/۱۶۰ یا بالاتر از آن داشتند و از نظر سرولوژیک، مثبت بودند. علی‌رغم روند تغییرات موارد مثبت از ۰/۴ درصد در سال ۱۳۹۰، به ۱/۴ درصد در سال ۱۳۹۹ و زیگراگی بودن نمودار آن در سال‌های مختلف، تفاوت آماری معنی‌داری بین موارد مثبت برحسب سال مشاهده نشد ($P=0/08$). بیشترین موارد تب تیفوئید در زنان، گروه سنی زیر ۱۵ سال و در فصل زمستان مشاهده شد؛ اما این فراوانی‌ها تفاوت معنی‌دار آماری با جنسیت، سن و فصل نداشتند. یافته‌های این مطالعه می‌تواند در شناخت اپیدمیولوژی تب تیفوئید در این منطقه برای سیاست‌گذاران مراقبت‌های بهداشتی ارزش زیادی داشته باشد. اجرای مطالعات مشابه در دانشگاه‌های مختلف به‌منظور شناسایی نرخ شیوع تب تیفوئید در کشور پیشنهاد می‌شود.

علت این را می‌توان دسترسی غیربهبهینه به آب سالم و آموزش ندادن موازین بهداشتی دانست. در مقابل، نتایج مطالعه‌ای در کشور تایوان نشان داد که تعداد موارد مثبت تب تیفوئید در بازه‌ی زمانی ده‌ساله، از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰، در این کشور کاهش یافته و روند نزولی داشته است [۱۹]. ارتقای سطح بهداشت عمومی، سلامت مواد خوراکی و آگاهی توده‌ی مردم از رعایت بهداشت فردی از عوامل مهم کنترل هرچه بیشتر بیماری‌های عفونی، از جمله تب تیفوئید، در جامعه است.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که فراوانی موارد سرمی مثبت تب تیفوئید در زنان بالاتر از مردان است، هرچند این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود. در مطالعه‌ی امیرخانی و همکاران در رشت [۱۴] و الدوشان (Al-Duhshan) و همکاران در قطر [۲۰] نیز فراوانی موارد مثبت تب تیفوئید با جنسیت ارتباط معنی‌داری نداشت؛ ولی در مطالعه‌ی فوشینی (Fusheini) و همکاران در غنا [۱۸] و لین (Lin) در تایوان [۱۹]، شیوع تب تیفوئید در زنان بیشتر از مردان گزارش شده است.

در مطالعه‌ی حاضر، بیشترین موارد سرمی مثبت تب تیفوئید در رده‌ی سنی زیر ۱۵ سال و کمترین آن در رده‌ی سنی بالاتر از ۶۵ سال مشاهده شد، هرچند این تفاوت‌ها معنی‌دار نبود. بررسی‌های اپیدمیولوژیک تب تیفوئید در مطالعات مختلف، محدوده‌های سنی متفاوتی را ارائه می‌دهند. برخی از مطالعات گزارش کرده‌اند که در کشورهای اندمیک، بیشترین بروز بیماری در سنین پایین و در کودکی اتفاق می‌افتد، درحالی‌که در مناطق غیراندمیک، نرخ بروز بیماری در تمام گروه‌های سنی، مشابه گزارش شده است [۲۱]. در مطالعه‌ی امروزی در پنج کشور آسیایی، بالاترین نرخ شیوع تب تیفوئید در کودکان ۵ تا ۱۵ سال گزارش شده است [۲۲]. در مطالعه‌ی Neil و همکاران نیز گروه سنی ۵ تا ۱۹ سال آسیب‌پذیرترین گروه در برابر تب تیفوئید گزارش شده است [۲۳]. با وجود این، بیشترین موارد ابتلا به بیماری در مطالعه‌ی فوشینی و همکاران در غنا، در گروه سنی ۲۵ تا ۲۹ سال گزارش شده است [۱۸]. بیشترین موارد ابتلا به بیماری در مطالعه‌ی امیرخانی و همکاران در رشت، در گروه سنی ۲۱ تا ۴۵ سال [۱۴] و در مطالعه‌ی ازو (Xu) و همکاران در چین، در گروه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال بوده است [۲۴].

درباره‌ی بروز تب تیفوئید در ماه‌ها و فصل‌های مختلف سال، آمارهای متعدد و متنوعی گزارش شده است. در مطالعه‌ی حاضر، بیشترین و کمترین فراوانی موارد مثبت سرمی تب تیفوئید به ترتیب، در فصل‌های زمستان و تابستان و همچنین، ماه‌های بهمن و مهر مشاهده شده است. علی‌رغم این یافته‌ها، شیوع تب تیفوئید ارتباط معنی‌داری با فصل و ماه نداشت. بیشترین شیوع تب تیفوئید در مطالعه‌ی لین در تایوان، در فصل پاییز [۱۹]؛ در مطالعه‌ی ازو و همکاران در چین، در زمستان و بهار [۲۴]؛ در مطالعه‌ی حسن احمدالله و همکاران در قطر، در فصل زمستان [۲۵] و در مطالعه‌ی فوشینی و همکاران در غنا، در فصل خشک [۱۸] بوده است. ارائه‌ی نتایج

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

مجوز اخلاقی (کد اخلاق IR.AJUMS.REC.1400.087) از دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز دریافت شده است.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های دولتی یا خصوصی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

عبدالحسین شکورنیا: ایده‌ی کلی، طراحی مطالعه، تحلیل داده‌ها و نگارش؛ مهرآگین مهمدی: ایده‌ی کلی، طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها؛ مه‌ری غفوریان: آنالیز و تجزیه و تحلیل داده‌ها، ویراستاری مقاله؛ سمانه صالحی پور باورصاد: جمع‌آوری داده‌ها، آنالیز و تجزیه و تحلیل داده‌ها؛ فاطمه احمدی: نگارش و ویراستاری مقاله. همچنین، تمام نویسندگان نسخه‌ی نهایی مقاله را مطالعه و تأیید کرده‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافی در رابطه با انتشار این مقاله ندارند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز و آزمایشگاه مرکز پزشکی جهاد دانشگاه اهواز برای همکاری و مشارکت در این پروژه، تشکر و قدردانی می‌کنند.

References

- [1] Stanaway JD, Reiner RC, Blacker BF, et al. The global burden of typhoid and paratyphoid fevers: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(4):369-381. [DOI: [10.1016/S1473-3099\(18\)30685-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30685-6)] [PMID] [PMCID]
- [2] Adesegun OA, Adeyemi OO, Ehioghae O, et al. Current trends in the epidemiology and management of enteric fever in Africa: a literature review. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine.* 2020;13(5):204. [DOI: [10.4103/1995-7645.283515](https://doi.org/10.4103/1995-7645.283515)]
- [3] Popa GL, Papa MI. Salmonella spp. infection-a continuous threat worldwide. *Germes.* 2021;11(1):88-96. [DOI: [10.18683/germes.2021.1244](https://doi.org/10.18683/germes.2021.1244)] [PMID] [PMCID]
- [4] Meiring JE, Shakya M, Khanam F, et al. Burden of enteric fever at three urban sites in Africa and Asia: a multicentre population-based study. *Lancet Glob Health.* 2021 Dec;9(12):e1688-e1696. [DOI: [10.1016/S2214-109X\(21\)00370-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00370-3)] [PMID] [PMCID]
- [5] Mogasale V, Maskery B, Ochiai RL, et al. Burden of typhoid fever in low-income and middle-income countries: a systematic, literature-based update with risk-factor adjustment. *Lancet Glob Health.* 2014;2(10):e570-80. [DOI: [10.1016/S2214-109X\(14\)70301-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70301-8)] [PMID]
- [6] Radhakrishnan A, Als D, Mintz ED, et al. Introductory article on global burden and epidemiology of typhoid fever. *Am J Trop Med Hyg.* 2018;99(3):4-9. [DOI: [10.4269/ajtmh.18-0032](https://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0032)] [PMID] [PMCID]
- [7] Marchello CS, Hong CY, Crump JA. Global typhoid fever incidence: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2019;68(2):105-116. [DOI: [10.1093/cid/ciy1094](https://doi.org/10.1093/cid/ciy1094)] [PMID] [PMCID]
- [8] Crump JA. Progress in typhoid fever epidemiology. *Clin Infect Dis.* 2019;68(1):4-9. [DOI: [10.1093/cid/ciy846](https://doi.org/10.1093/cid/ciy846)] [PMID] [PMCID]
- [9] Bokaei S, Beygi B, Bahrami HR, Musa Farkhani E. [Epidemiology and Antibiotic Resistance of Salmonella: A Review Study (persian)]. *Beyhagh.* 2018;23(1):9-20. [Link]
- [10] Asl HM, Gouya MM, Nabavi M, Aghili N. Epidemiology of typhoid fever in Iran during last five decades from 1962–2011. *Iran J Public Health.* 2013;42(1):33-8. [PMID] [PMCID]
- [11] Ghaderi E, Zahraei SM, Moradi G, et al. Geographical distribution of Typhoid using Geographic Information System (GIS) during 2009-2014 in Iran. *Med J Islam Repub Iran.* 2021;35:35. [DOI: [10.47176/mjiri.35.35](https://doi.org/10.47176/mjiri.35.35)] [PMID]
- [12] Simonsen J, Strid M, Mølbak K, Krogfelt K, Linneberg A, Teunis P. Sero-epidemiology as a tool to study the incidence of Salmonella infections in humans. *Epidemiol Infect.* 2008;136(7):895-902. [DOI: [10.1017/S0950268807009314](https://doi.org/10.1017/S0950268807009314)] [PMID] [PMCID]
- [13] Amirkhani A, Hakimnejad M, Mozafari N, Asmar M. [Typhoid Fever: an Epidemiologic Survey of Suspected Cases Referred to Diagnostic Laboratories in Rasht, 2002-3 (persian)]. *Iranian Journal of Epidemiology.* 2006;2(1):7-10. [Link]
- [14] Ghorbani G, Mherabi T, Parhizgar S. [Evaluation of Patients with Typhoid Fever in a Typhoid Outbreak in One Military Unit (persian)]. *J Mil Med.* 2003;1(2):39-42. [Link]
- [15] Habte L, Tadesse E, Ferede G, Amsalu A. Typhoid fever: clinical presentation and associated factors in febrile patients visiting Shashemene Referral Hospital, southern Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2018;11(1):605. [DOI: [10.1186/s13104-018-3713-y](https://doi.org/10.1186/s13104-018-3713-y)] [PMID] [PMCID]
- [16] Hamdy MS, Abdel-Rahman S, Mostafa A, Abd-El Hameed S. Evaluation of enterocheck WB® test in diagnosis of typhoid fever among Egyptian adults. *Egypt J Med Microbiol.* 2014;23(4):47-50. [Link]
- [17] Farag E, Garcell HG, Ganesan N, et al. A retrospective epidemiological study on the incidence of salmonellosis in the State of Qatar during 2004–2012. *Qatar Med J.* 2016;2016(1):3. [DOI: [10.5339/qmj.2016.3](https://doi.org/10.5339/qmj.2016.3)] [PMID]
- [18] Fusheini A, Gyawu SK. Prevalence of typhoid and paratyphoid fever in the hohoe municipality of the Volta region, Ghana: a five-year retrospective trend analysis. *Ann Glob Health.* 2020;86(1):111. [DOI: [10.5334/aogh.2833](https://doi.org/10.5334/aogh.2833)] [PMID] [PMCID]
- [19] Lin F-H, Chen B-C, Chou Y-C, Hsieh C-J, Yu C-P. Incidence and Risk Factors for Notifiable Typhoid and Paratyphoid in Taiwan during the Period 2011–2020. *Healthcare (Basel).* 2021;9(10):1316. [DOI: [10.3390/healthcare9101316](https://doi.org/10.3390/healthcare9101316)] [PMID] [PMCID]
- [20] Al-Dahshan A, Elyamani R, Naja S, et al. Epidemiological characteristics of a salmonella outbreak among infants in Qatar, 2017. *Qatar Med J.* 2019;2019(3):12. [DOI: [10.5339/qmj.2019.12](https://doi.org/10.5339/qmj.2019.12)] [PMID] [PMCID]
- [21] Bhutta ZA, Gaffey MF, Crump JA, et al. Typhoid fever: way forward. *Am J Trop Med Hyg.* 2018;99(3):89-96. [DOI: [10.4269/ajtmh.18-0111](https://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0111)] [PMID]
- [22] Ochiai RL, Acosta CJ, Danovaro-Holliday M, et al. A study of typhoid fever in five Asian countries: disease burden and implications for controls. *Bull World Health Organ.* 2008;86(4):260-8. [DOI: [10.2471/blt.06.039818](https://doi.org/10.2471/blt.06.039818)] [PMID] [PMCID]
- [23] Neil KP, Sodha SV, Lukwago L, et al. A large outbreak of typhoid fever associated with a high rate of intestinal perforation in Kasese District, Uganda, 2008–2009. *Clin Infect Dis.* 2012;54(8):1091-9. [DOI: [10.1093/cid/cis025](https://doi.org/10.1093/cid/cis025)] [PMID]
- [24] Xu GZ, Xu JY, Zhou AM, et al. Epidemiological and etiological characteristics of typhoid and paratyphoid fever in Ningbo during 1988-2007. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2009;30(3):252-256. [PMID]
- [25] Ahmedullah H, Khan FY, Al Maslamani M, et al. Epidemiological and clinical Features of Salmonella Typhi infection among adult patients in Qatar: a hospital-based study. *Oman Med J.* 2018;33(6):468-472. [DOI: [10.5001/omj.2018.87](https://doi.org/10.5001/omj.2018.87)] [PMID] [PMCID]