

Spatial Analysis of Bacterial Meningitis in Iran Using Geographical Information System

Nahid Jesri¹,
Fatemeh Rezaei²,
Abedin Saghaipour³,
Habib Asghari³,
Mehdi Noroozei⁴

¹ MSc in Watershet Management, Research Center for Environmental Pollutants, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

² MSc in Epidemiology, Faculty of Medicine, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran

³ Lecturer, Department of Public Health, Faculty of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

⁴ PhD Student in Epidemiology, School of Health, Shahid Behshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received Jan 6, 2015 Accepted September 22, 2015)

Abstract

Background and purpose: Meningitis is an infectious disease which could lead to mortality in case of outbreak in society, especially in dormitories, schools and resting houses. The aim of this study was to assess the geographical distribution of meningitis in Iran by Geographic Information System.

Materials and methods: In a cross-sectional study all cases of bacterial meningitis in 30 provinces in Iran during 2013 were investigated using existing data. Initially, the national data from meningitis was collected from the disease management offices. The incidence of meningitis in each province was calculated by epidemiologic forms. Then, these data were arranged in a geo-referenced database at provincial level in the Arc-GIS software.

Results: In 2013, 8411 cases with bacterial meningitis were reported in Iran. In 250 cases (3%) meningitis was confirmed, in 1823 (22%) the disease was detected as probable and 6338 cases (75%) were suspected to have meningitis. The patients were 40.7% female. Most of the infected individuals were reported from Qazvin, Mazandaran and Kurdistan provinces.

Conclusion: Based on maps, it seems that Qazvin, Mazandaran and Kurdistan provinces have either increased risk of meningitis or have a dynamic care system in which reports to the Centers for Disease Control and vaccine-preventable diseases management offices are fully made.

Keywords: Meningitis, Epidemiology, Spatial analysis, GIS

J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(132): 309-314 (Persian).

آنالیز مکانی و توزیع جغرافیایی مننژیت باکتریال در ایران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

ناهید جسری^۱
فاطمه رضایی^۲
عابدین ثقفی پور^۳
حبیب اله اصغری^۳
مهدی نوروزی^۴

چکیده

سابقه و هدف: مننژیت یک بیماری عفونی می باشد که در صورت همه گیری در میان افراد جامعه به خصوص در خوابگاه ها، آسایشگاه ها و مدارس، مرگ و میر زیادی را سبب می شود. این مطالعه با هدف تعیین الگوی توزیع مکانی مننژیت در ایران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام شد.

مواد و روش ها: این مطالعه به صورت توصیفی بر اساس داده های موجود می باشد. ابتدا داده های بروز مننژیت باکتریال مربوط به سال ۱۳۹۲ از ۳۰ استان، در فرم های استاندارد بررسی اپیدمیولوژیک موارد بیماری از مرکز مدیریت بیماری ها اخذ شد و میزان بروز کشوری بیماری محاسبه گردید پس از ورود داده ها در صفحات اکسل و پردازش در بانک اطلاعاتی مکان- مرجع در نرم افزار ArcGIS ۹/۳، نقشه های توزیع استانی بیماری به صورت خروجی از سیستم گرفته شد.

یافته ها: موارد مننژیت باکتریال گزارش شده طی سال ۱۳۹۲ از تمام استان های کشور ۸۴۱۱ نفر بوده است. از این تعداد ۳ درصد قطعی، ۲۲ درصد محتمل و ۷۵ درصد مظنون بودند. از میان موارد گزارش شده ۴۰/۷ درصد مونث و بقیه مذکر بودند. از نظر پراکندگی جغرافیایی بیش ترین موارد گزارش شده مننژیت از استان های قزوین، مازندران (بابل) و کردستان بوده است. **استنتاج:** بر اساس نقشه ها به نظر می رسد استان های قزوین، مازندران و کردستان یا بیش تر در معرض خطر مننژیت باکتریال قرار دارند یا این که نظام مراقبت بیماری در این استان ها پویاتر بوده و گزارش دهی بیماری به طور کامل تر به مرکز مدیریت بیماری ها و اداره بیماری های قابل پیشگیری با واکسن انجام می شود.

واژه های کلیدی: مننژیت، اپیدمیولوژی، آنالیز مکانی، سیستم اطلاعات جغرافیایی

مقدمه

هر فردی در هر سنی که شروع ناگهانی تب بیش از ۳۸/۵ درجه رکتال یا ۳۸ این مطالعه درجه سانتی گراد زیر بغل داشته و یکی از علائم سفتی گردن، کاهش سطح هوشیاری، علائم مننژیال (سر درد، استفراغ و هر نوع عارضه

مننژیت باکتریال یک بیماری عفونی است که سیستم عصبی مرکزی را درگیر کرده و همه گیری ناشی از آن جمعیت را تحت تاثیر قرار می دهد (۱). تعاریف اپیدمیولوژیک بیماری مننژیت باکتریال به شرح زیر است: مورد مظنون:

E-mail: abed.saghafi@yahoo.com

مؤلف مسئول: عابدین ثقفی پور - قم: مرکز بهداشت استان قم، دانشگاه علوم پزشکی قم

۱. فوق لیسانس آبخیزداری، پژوهشگر مرکز تحقیقات آلاینده های محیطی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

۲. کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

۳. مربی، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

۴. دانشجوی دکتری تخصصی اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۱۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۳/۱۱/۱۱ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۶/۳۱

فرم‌های استاندارد بررسی اپیدمیولوژیک بیماری مننژیت مورد تایید مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، استخراج گردید. پس از اخذ جمعیت استان‌ها (جمعیت در معرض خطر هر استان) از مرکز آمار ایران، میزان بروز مننژیت به تفکیک مرد و زن و هم‌چنین میزان بروز کل در هر استان محاسبه گردید. سپس استان‌ها با توجه به میزان بروز بیماری به ۴ یا ۵ طبقه تقسیم شدند. داده‌ها و اطلاعات گردآوری شده در نرم‌افزار Microsoft Office Excel 2010 وارد گردید و برای ترسیم نقشه از نرم‌افزار ArcGISver. 9.3 استفاده شد. در ضمن از آخرین ویرایش نقشه الکترونیک کشور با دقت ۱ در ۱۰۰۰۰۰ به تفکیک استان‌ها برای تهیه نقشه استفاده شد.

یافته‌ها و بحث

در سال ۱۳۹۲ تعداد ۸۴۱۱ مورد مننژیت باکتریال از تمام استان‌های کشور گزارش شده است که از این تعداد ۳ درصد قطعی، ۲۲ درصد محتمل و ۷۵ درصد مظنون بودند. از میان موارد گزارش شده ۴۰/۷ درصد مونث و بقیه مذکر بودند. جدول شماره ۱ میزان بروز مننژیت باکتریال به تفکیک استان در ایران را نشان می‌دهد. بیش‌ترین میزان بروز مربوط به استان قزوین (۸۲/۱۳ در ۱۰۰ هزار نفر (۱۰۰۷) مورد) و کم‌ترین میزان بروز مربوط به استان هرمزگان (۱/۴۰ در ۱۰۰ هزار نفر (۲۳) مورد) بوده است.

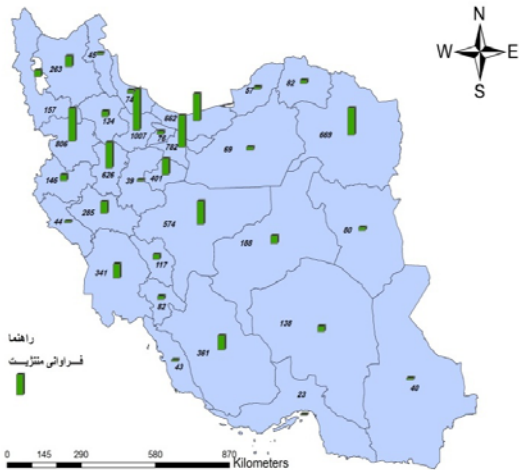
بر اساس تصویر شماره ۱ بیش‌ترین موارد گزارش شده مننژیت از استان‌های قزوین، بابل (مازندران) و کردستان بوده است. تصویر شماره ۲ بروز موارد محتمل مننژیت را نشان می‌دهد، موارد محتمل مننژیت در استان‌های خراسان جنوبی، خوزستان و مازندران بیش‌تر از سایر مناطق کشور گزارش شده است (تصویر شماره ۲). بیش‌ترین موارد پونکسیون نخاعی انجام شده در استان‌های کرمان و فارس گزارش شده است (تصویر شماره ۳). و بیش‌ترین فراوانی موارد مننژیت باکتریال مربوط به مناطق شمال غربی کشور بوده است (تصویر شماره ۴). تصویر شماره ۵ فراوانی موارد قطعی مننژیت باکتریال را

نورولوژیک ناگهانی، فوتانبل برجسته در اطفال) بروز کند. مورد محتمل شامل هر مورد مظنونی که آزمایش مایع مغزی نخاعی او حداقل یکی از موارد زیر را نشان دهد: کدورت مایع مغزی نخاعی، پلیوسیتوز با تعداد گلبول سفید بیش از ۱۰۰ سلول در هر میلی‌متر مکعب، پلیوسیتوز با تعداد گلبول سفید بین ۱۰ تا ۱۰۰ سلول در هر میلی‌متر مکعب به همراه پروتئین بالا (بیش از ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) یا کاهش قند (کم‌تر از ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) و مورد قطعی شامل مواردی است که کشت مثبت باکتری از خون یا مایع مغزی نخاعی توسط آزمایشگاه تایید شده است (۱). میزان مرگ و میر ناشی از این بیماری در گذشته تا ۵۰ درصد موارد می‌رسید ولی با کشف درمان مناسب آنتی‌بیوتیکی، واکسیناسیون جمعیت‌های در معرض خطر و مراقبت‌های بیمارستانی، به ۵ تا ۱۵ درصد کاهش یافته است (۳-۱).

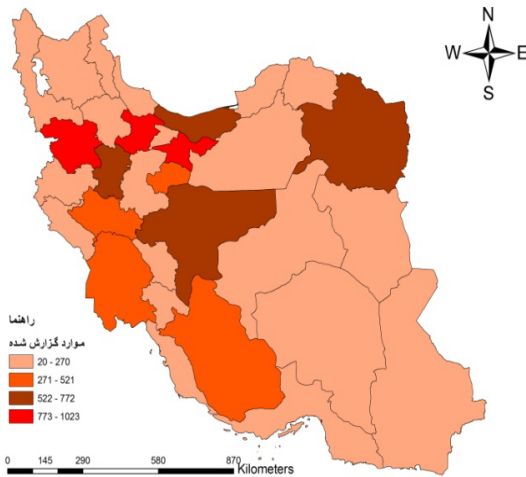
تعداد موارد ابتلا به مننژیت سالیانه در دنیا ۱/۲ میلیون نفر بوده و نزدیک به ۱۷۰ هزار مرگ در اثر ابتلا به مننژیت باکتریال رخ می‌دهد (۴). استرپتوکوک پنومونه، هموفیلوس آنفلوانزا تیپ b و نایسریا مننژیتیدیس عوامل اصلی مننژیت باکتریال بعد از دوران نوزادی به شمار می‌روند (۵-۸). میزان بروز مننژیت در مناطق مختلف ایران متفاوت است. محرابی توانا و همکاران گزارش کردند که میزان بروز مننژیت باکتریال در ایران طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴، ۱/۲۲ در هر ۱۰۰ هزار نفر بوده است (۹). هدف از طراحی و اجرای این مطالعه، تعیین الگوی توزیع پراکنندگی جغرافیایی مننژیت باکتریال در ایران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (information system geographical GIS) است.

مواد و روش‌ها

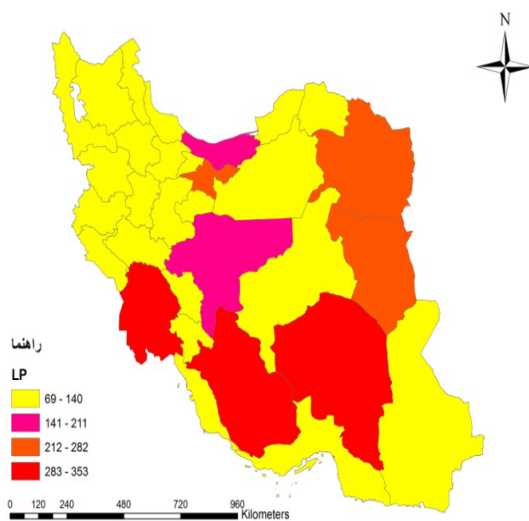
به صورت توصیفی بر اساس داده‌های موجود می‌باشد، که روی بیمارار مبتلا به مننژیت باکتریال تشخیص داده شده در همه گروه‌های سنی طی سال‌های ۱۳۹۲ در ۳۰ استان کشور ایران انجام شده است. اطلاعات مورد نیاز از



تصویر شماره ۲: بروز محتمل مننژیت در ایران طی سال ۱۳۹۲



تصویر شماره ۳: موارد انجام پونکسیون نخاعی در ایران طی سال ۱۳۹۲

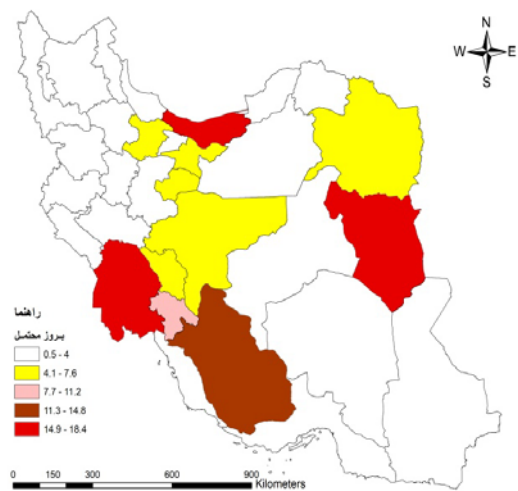


تصویر شماره ۴: فراوانی مننژیت در ایران طی سال ۱۳۹۲

نشان می دهد، بیش ترین موارد قطعی مننژیت باکتریال مربوط به استان اصفهان (۷۰ مورد) و سپس استان خراسان شمالی (۲۶ مورد) می باشد.

جدول شماره ۱: میزان بروز مننژیت باکتریال در هر ۱۰۰ هزار نفر به تفکیک استان در ایران

استان	کل موارد	بروز
خوزستان	۶۳	۱/۵۹
آذربایجان غربی	۱۵۷	۴/۹۶
اردبیل	۴۵	۳/۵۵
اصفهان	۵۷۴	۱۱/۵۶
البرز	۷۶	۳/۰۳
آذربایجان شرقی	۲۶۳	۶/۹۵
ایلام	۴۴	۷/۷۳
مازندران (بابل)	۲۹۳	۵۸/۵۴
کرمان	۱۸۵	۶/۱۱
یوشهر	۴۳	۳/۹۹
خراسان جنوبی	۵۱	۶/۸
تهران	۷۸۲	۶/۲۸
چهارمحال و بختیاری	۱۱۷	۱۲/۸۰
خراسان شمالی	۸۲	۹/۲۳
سیستان و بلوچستان	۴۰	۱/۵۰
زنجان	۱۳۴	۱۳/۰۴
سمنان	۶۹	۱۰/۵۹
فارس	۳۶۲	۷/۷۲
قزوین	۱۰۰۷	۸۲/۱۳
قم	۴۰۱	۳۳/۶۱
کردستان	۸۰۶	۵۳/۲۳
کرمانشاه	۱۴۶	۷/۴۴
کهگیلویه و بویرحمید	۸۲	۱۲/۰۴
گلستان	۵۷	۳/۰۹
گیلان	۷۴	۲/۹۴
لرستان	۲۸۵	۱۵/۹۶
مازندران (غیر از بابل)	۳۶۹	۱۴/۰۴
مرکزی	۳۹	۲/۷۰
خراسان رضوی	۱۰۸۵	۱۷/۸۹
هرمزگان	۲۳	۱/۴۰
همدان	۶۲۶	۳۵/۲۲
یزد	۱۸۸	۱۷/۹۷

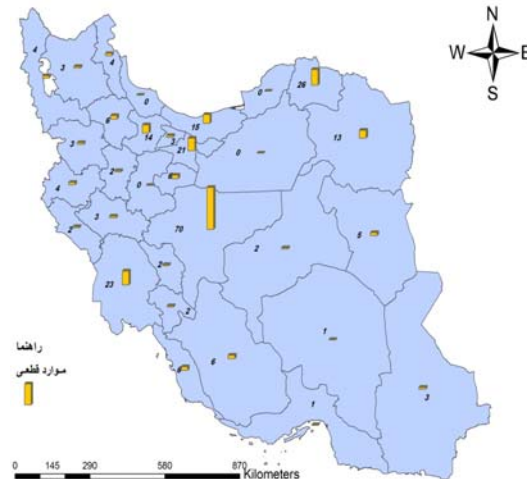


تصویر شماره ۱: موارد گزارش شده مننژیت در ایران طی سال ۱۳۹۲

مطالعه آنالیز مکانی و توزیع جغرافیایی بیماری می‌باشد نیازی به اطلاعات کامل بیماران نمی‌باشد. به نظر می‌رسد با توجه به این موارد و پیگیری تمام بیماران ثبت شده در بایگانی معاونت‌های بهداشتی استان‌های مختلف کشور، نتایج حاصل از این مطالعه تا حد زیادی می‌تواند بیانگر پراکندگی جغرافیایی و میزان ابتلا به مننژیت باکتریال در ایران باشد. بر اساس یافته‌های این مطالعه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که سیستم اطلاعات جغرافیایی ابزاری کارا برای سازماندهی داده‌های بهداشتی و بیماری‌ها، به منظور سهولت آنالیز و نمایش تجمع مکانی داده‌ها محسوب می‌شود و بر اساس نقشه‌ها به نظر می‌رسد استان‌های قزوین، مازندران و کردستان یا بیش‌تر در معرض خطر مننژیت باکتریال قرار دارند یا این‌که نظام مراقبت بیماری در این استان‌ها پویاتر بوده و گزارش‌دهی بیماری به‌طور کامل‌تر به مرکز مدیریت بیماری‌ها و اداره بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن انجام می‌شود.

سپاسگزاری

در پایان نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از کارشناسان محترم اداره بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن و مرکز مدیریت بیماری‌های وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی جمهوری اسلامی ایران به خاطر همکاری در جمع‌آوری داده‌های کشوری مربوط به نظام مراقبت مننژیت در این مطالعه تشکر و قدردانی نمایند.



تصویر شماره ۵: فراوانی موارد قطعی مننژیت در ایران طی سال ۱۳۹۲

بر اساس نقشه‌های اطلاعات جغرافیایی و آنالیز مکانی، موارد گزارش شده مننژیت از استان‌های قزوین، بابل (مازندران) و کردستان بیش‌تر بوده است. در ایران از سیستم GIS برای نشان دادن توزیع جغرافیایی بیماری‌های مالاریا و تب مالت در سطح منطقه ای و استانی استفاده شده است (۱۰، ۱۱). ولی مولفان با مطالعه‌ای که از سیستم GIS برای توزیع جغرافیایی مننژیت باکتریال در ایران برخوردار نکردند. از جمله محدودیت‌های بررسی‌هایی که بر اساس داده‌های موجود انجام می‌شود، عدم دسترسی به تمام اطلاعات بیماران می‌باشد. هم‌چنین احتمال موارد منفی کاذب به دلایل تفاوت در کیفیت آزمایشگاه‌ها، نمونه‌برداری بعد از تجویز آنتی‌بیوتیک را نیز می‌توان به موارد محدودیت چنین مطالعاتی افزود. ولی چون هدف این

References

1. Tabatabaei SM, Zahraei M, Ahmadnia H, Ghotbi M, Rahimi F, Gooya MM. Principles of prevention and surveillance of diseases. Tehran: Rooh-e- Ghalam Publisher; 2006. (Persian).
2. Abdulrab A, Algobaty F, Salem AK, Mohammed YA. Acute bacterial meningitis in adults: a hospital based study in Yemen. Jpn J Infect Dis 2010; 63(2): 128-131.
3. World Health Organization. Recommended standards for surveillance of selected vaccine-preventable diseases. Available at: www.who.int/vaccines-documents. 2003.
4. Ramakrishnan M, Ulland AJ, Steinhardt LC, Moisi JC, Were F, Levine OS. Sequelae due

-
- to bacterial meningitis among African children: a systematic literature review. *BMC Med* 2009; 7(47).
5. Esteghamati A, Asgari F, Goudarzi N. *Guideline of Meningitis surveillance*. 3thed. Tehran: Chakameh-e- Ava Publisher; 2005. (Persian).
6. Racloz VN, Luiz SJ. The elusive meningococcal meningitis serogroup: a systematic review of serogroup B epidemiology. *BMC Infect Dis* 2010; 10: 175.
7. Zimba TF, Nota DT, Langa JC. The etiology of acute community acquired bacterial meningitis in children and adults in Maputo, Mozambique. *J Infect Dev Ctries* 2009; 3(9): 723-726.
8. Kennedy WA, Chang SJ, Purdy K, Le T, Kilgore PE, Kim JS, et al. Incidence of bacterial meningitis in Asia using enhanced CSF testing: polymerase chain reaction, latex agglutination and culture. *Epidemiol Infect* 2007; 135(7): 1217-1226.
9. Mehrabi Tavana A, Ataee RA. Meningococcal Meningitis Control in Iran: Five Year Comparative Study 2000-2004. *J Med Sci* 2004; 9(1): 51-54.
10. Haghdoost AA, Kawaguchi L, Mirzazadeh A, Rashidi H, Sarafinejad A, Baniyadi AR, Davies C. Using GIS in Explaining Spatial Distribution of Brucellosis in an Endemic District in Iran. *Iranian J Publ Health* 2007; 36(1): 27-34.
11. Hanafi-Bojd AA, Vatandoost H, Oshaghi MA, Charrahy Z, Haghdoost AA, Zamani G, et al. Spatial analysis and mapping of malaria risk in an endemic area, south of Iran: A GIS based decision making for planning of control. *Acta Trop* 2012; 122(1): 132-137.