

روند تغییرات زمانی و نقشه‌سازی لیشمانیوز در یگان‌های ارتش جمهوری اسلامی ایران

دکتر عبدالرضا صلاحی مقدم^۱ دکتر محمد براتی^۲ آراسب دباغ‌مقدم^۳ دکتر علیرضا خوشدل^۴ دکتر سیدجواد حسینی شکوه^۵ دکتر محسن تونچیان^۶ دکتر مهتاب نوری فرد^۷

^۱ دانشیار گروه پاتوبیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان^۲ استادیار گروه عفونی، مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی،^۳ مربی گروه پزشکی اجتماعی،^۴ دانشیار گروه اپیدمیولوژی،^۵ متخصص طب پیشگیری، دانشگاه علوم پزشکی آجا

مجله پزشکی هرمزگان سال هجدهم شماره اول فروردین و اردیبهشت ۹۳ صفحات ۹۸-۹۱

چکیده

مقدمه: در طی جنگ تحمیلی، لیشمانیوز به عنوان یک معضل بهداشتی مهم در مناطق جنگی خصوصاً در مناطق جنوب غرب کشور به حساب می‌آمد. با توجه به این تاریخچه ضروری است پایش‌های دائمی از وضعیت بیماری در کشور صورت گیرد. هدف از این مطالعه تعیین وضعیت بیماری لیشمانیوز پوستی و همچنین تعیین روند زمانی و نقشه‌سازی بیماری در کارکنان نظامی مستقر در یگان‌های ارتش جمهوری اسلامی ایران با استفاده از سامانه اطلاعات مکانی طی سالهای ۹۰-۸۴ می‌باشد.

روش کار: در این تحقیق توصیفی-تحلیلی، داده‌ها از تمامی یگان‌های ارتش در سطح کشور جمع‌آوری گردید و میزان شیوع و بروز بیماری بر حسب نیاز محاسبه و با استفاده از نرم افزار ArcGIS 9.3 ذخیره سازی، پردازش و نقشه‌سازی شد.

نتایج: نقشه پراکنندگی لیشمانیوز، ناقلین و مخازن آن، تهیه و در قالب یک مرور کلی ارائه شده است تا مورد مطالعه علاقمندان قرار گیرد. فرضیه اقلیمی برای دو کانون اول و دوم سالک در مراکز نظامی ایران ارائه شد که مبتنی بر مرز بحرانی دمای ۲۸ تا ۳۳ درجه سلسیوس ۱ تا ۳ ماه پیش از اوج بیماری است.

نتیجه‌گیری: هر چند کانون‌های مهم سالک در ایران با کانون‌های مهم مناطق نظامی اندکی متفاوت است. اما این موضوع به دلیل ماهیت شغلی کارکنانی است که بنابر ضرورت باید در مناطق بیابانی مشغول به کار باشند. بر همین اساس، ضروری است تا سامانه پایش لیشمانیوز و مخازن آن در مناطق صحرایی و بیابانی به طور موازی با سامانه پایش بیماری که در مناطق شهری و روستایی، زیر نظر وزارت بهداشت فعالیت می‌کنند، به بررسی بسترهای اکولوژیک لیشمانیوز بپردازند.

کلیدواژه‌ها: لیشمانیوز پوستی- کارکنان نظامی- نقشه‌سازی- سامانه اطلاعات مکانی

نویسنده مسئول:
دکتر محمد براتی
مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی
دانشگاه علوم پزشکی آجا
تهران- ایران
تلفن: ۰۲۱ ۸۱۹۵۲۹۹۵+۹۸
پست الکترونیکی:
mbaratim@gmail.com

دریافت مقاله: ۹۱/۱۰/۲۷ اصلاح نهایی: ۹۲/۳/۵ پذیرش مقاله: ۹۲/۵/۶

مقدمه:

می‌شود، به طوری که مرگ و میر ناشی از این بیماری در جهان سالانه ۵۰ هزار نفر می‌باشد (۲،۳). در حال حاضر، حدود ۱۲ میلیون نفر در جهان تحت تأثیر این بیماری قرار دارند و تخمین زده می‌شود که حدود ۳۵۰ میلیون نفر نیز در معرض ابتلا به آن قرار دارند (۲،۴). بروز سالیانه موارد جدید بیماری در جهان در حدود ۲ میلیون نفر است که تنها ۱/۵ میلیون نفر به لیشمانیوز جلدی مبتلا می‌شوند (۵).

لیشمانیوز یک بیماری مشترک بین حیوان و انسان است که در ۸۸ کشور جهان به صورت اندمیک می‌باشد (۱). از این تعداد ۷۲ کشور در زمره کشورهای در حال توسعه هستند. این بیماری همواره به عنوان یک مشکل بهداشتی مهم مورد توجه بوده که باعث زیانهای اقتصادی و عوارض سلامتی فراوانی

هدف از این مطالعه تعیین وضعیت بیماری لیشمانیوز جلدی و همچنین تعیین روند زمانی و نقشه سازی بیماری در کارکنان نظامی مستقر در یگان‌های ارتش جمهوری اسلامی ایران شامل نیروی زمینی، پدافند، هوایی و دریایی با استفاده از سامانه اطلاعات مکانی طی سالهای ۹۰-۸۴ می‌باشد. همچنین امکان استفاده از بانک داده های رایانه‌ای برای پروسس داده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش کار:

ابن تحقیق توصیفی - تحلیلی به صورت گذشته‌نگر انجام شد. بدین منظور، آمار به روز شده طی هفت سال از ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۰ از یگان‌های ارتش جمهوری اسلامی ایران، با توجه به محل گزارش بیماری یا انگل جمع‌آوری گردید. در این تحقیق، نظامیان مستقر در یگانهای ارتش، به عنوان جمعیت هدف، مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌گیری به صورت سرشماری انجام گرفت. به این صورت که افرادی که با ضایعات پوستی مشکوک به سالک به مراکز بهداشتی ارتش مراجعه می‌کردند، نمونه‌گیری انجام و بر روی لام گسترش تهیه می‌شد. گسترش‌ها پس از فیکس کردن با متانول به وسیله گیمسا، رنگ‌آمیزی و جهت مشاهده اجسام لیشمان (آماستیگوت) در زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار می‌گرفت.

داده‌ها از قالب داده‌های استقرار نیروهای نظامی به Shape file تقسیمات کشوری تبدیل شد و با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS ویرایش ۹٫۳، نقشه سازی برای بیماری انجام گرفت. از آنجا که مطابق اصول کلی، عدم گزارش بیماری در یک استان به معنی عدم وجود آن نیست، مناطقی که در نقشه‌ها سفید نشان داده شده است به معنی منطقه پاک نیست و نیازمند بررسی قلمداد می‌شود.

داده‌های اقلیم شناسی کشور از سامانه موسسه اقلیم شناسی دریافت و نقشه آن در سیستم اضافه شده و رقوم مربوطه در نرم‌افزار SPSS مورد آنالیز آماری قرار گرفت. برای تئوری سازی از شباهت نقشه‌های اقلیم شناسی در ماههای مختلف سال و شیوع بیماری در استان‌های کشور استفاده شد و از روش آماری رگرسیون و Independent Sample t-Test برای تحلیل آماری تئوری استفاده گردید.

اپیدمیولوژی پیچیده و اکولوژی متنوع بیماری مبارزه با آن را در جهان دچار چالش کرده است. در ایران لیشمانیوز جلدی به دو فرم اپیدمیولوژیکی: نوع خشک (سالک شهری) و نوع مرطوب (سالک روستایی) مشاهده می‌شود و سالانه حدود بیست هزار نفر به سالک آلوده می‌شوند که بر اساس تحقیقات موجود، میزان واقعی موارد آن ۴ تا ۵ برابر میزان گزارش شده است (۶). در طی جنگ تحمیلی، لیشمانیوز به عنوان یک معضل بهداشتی مهم در مناطق جنگی به ویژه در جنوب غرب کشور به حساب می‌آمد (۷).

در سالهای اخیر، تغییرات محیطی ناشی از جنگ و بحران چهره اپیدمیولوژیکی بیماری را تغییر داده و باعث افزایش بروز بیماری در مناطق غیراندمیک گردیده است (۸). در حال حاضر لیشمانیوز جلدی دنیای قدیم به عنوان یک مشکل اساسی در کشورهای جنگ زده‌ی همسایه از جمله عراق و افغانستان به حساب می‌آید. به طوری که این بیماری در سربازان آمریکایی مستقر در این مناطق نیز گزارش گردیده است (۹) و بیشترین میزان ابتلا به بیماری در نظامیان آمریکایی مستقر در مرز ایران و عراق مشاهده شده است (۱۰).

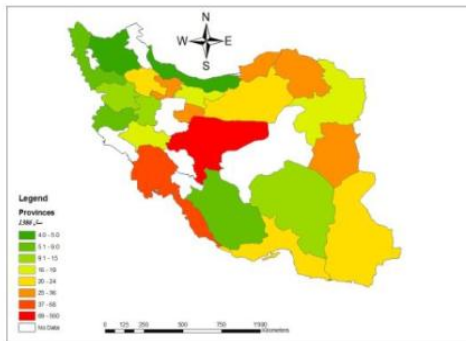
در حال حاضر استفاده از سامانه اطلاعات مکانی به عنوان ابزار مفیدی جهت مقاصد سیاسی و نظامی کاربرد دارد به طوری که این امکان را فراهم می‌سازد که به صورت ارزان و آسانتر نقشه بیماریها تهیه شده و جهت تجزیه و تحلیل فاکتورها و عواملی که بر روی الگوی بیماری تأثیر می‌گذارند مورد استفاده قرار گیرد (۱۱).

از سوی دیگر، این سامانه، اطلاعات مربوط به نیازمندیهای آب و هوایی و محیطی گونه خاصی از انگل و ناقل آن را نیز فراهم می‌کند. بنابراین استفاده از این سامانه، می‌تواند ابزار مناسبی جهت پیش‌بینی بیماریهای فصلی بر اساس خصوصیات آب و هوایی و محیطی مناطق خاصی به حساب آید (۱۲). بر این اساس در ایران نیز از این سامانه جهت بررسی شیوع بیماری مالاریا استفاده شده است (۱۳).

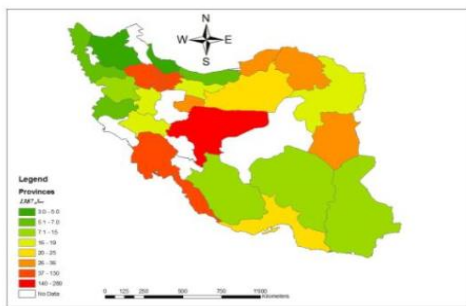
با توجه به اهمیت بیماری در یگان‌های نظامی و ضرورت پیشگیری از آن در زمان صلح و پیش‌بینی آن در زمان جنگ ضروری به نظر می‌رسد که پایش زمانی و مکانی بیماری با سامانه های دقیق‌تری صورت گیرد.

نتایج:

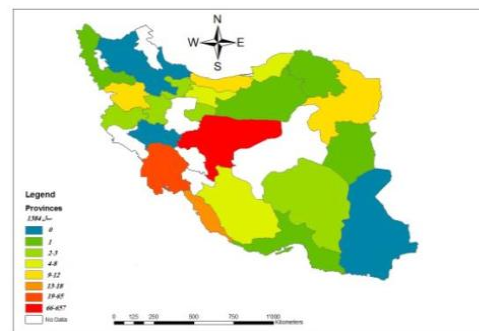
شیوع بیماری در مناطق مختلف طی تصاویر شماره ۱ تا ۷ نشان داده شده است. هر چند روند زمانی بیماری تغییراتی را در برخی استان‌ها نشان می‌دهد، اما شیوع بیماری در استان اصفهان و خوزستان به طور ثابت طی ۷ سال مطالعه، باید مورد توجه قرار گیرد. تصاویر شماره ۸ و ۹ نقشه مقایسه‌ای شیوع و بروز لیشمانیوز جلدی در استان‌های مختلف را نشان می‌دهد. عمده موارد لیشمانیوز جلدی در پاییز و در حوالی ماه‌های آبان و در اصفهان روی می‌دهد. موج دوم شیوع حدود دیماه و در استان خوزستان دیده می‌شود. تصویر شماره ۱۰ نشان‌دهنده نمودار شیوع بیماری در ماه‌های مختلف سال در نواحی ایران است.



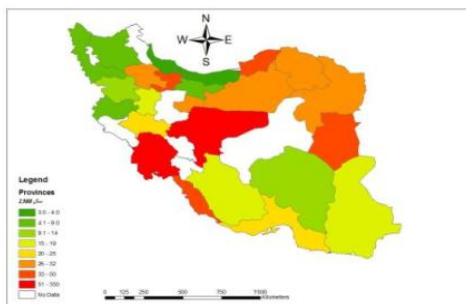
تصویر شماره ۳- شیوع لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران در سال ۱۳۸۶



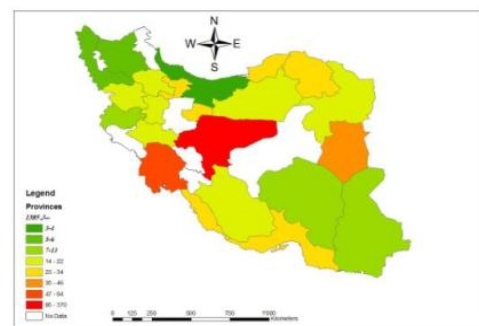
تصویر شماره ۴- شیوع لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران در سال ۱۳۸۷



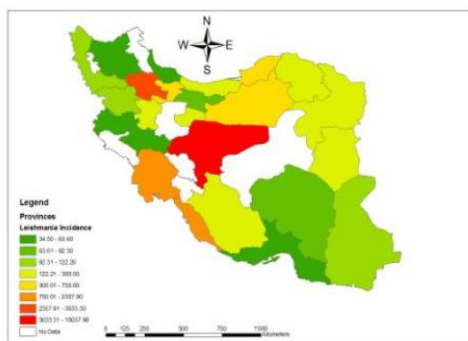
تصویر شماره ۱- شیوع لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران در سال ۱۳۸۴



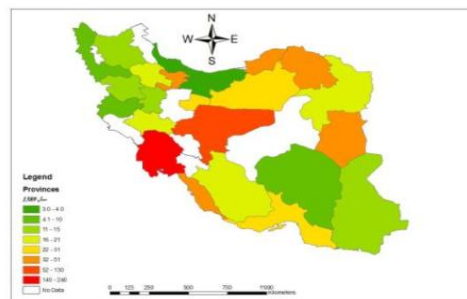
تصویر شماره ۵- شیوع لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران در سال ۱۳۸۸



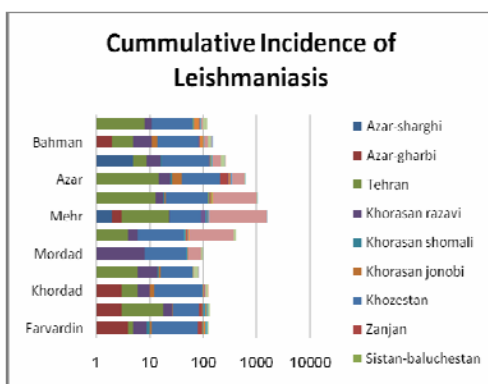
تصویر شماره ۲- شیوع لیشمانیوز جلدی در مناطق ایران در سال ۱۳۸۵



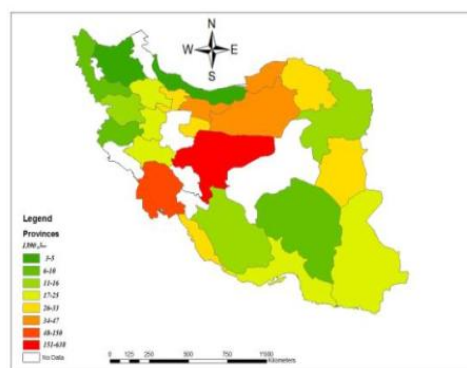
تصویر شماره ۹- بروز لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران در ۷ سال منتهی به سال ۹۰



تصویر شماره ۶- شیوع لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران در سال ۱۳۸۹



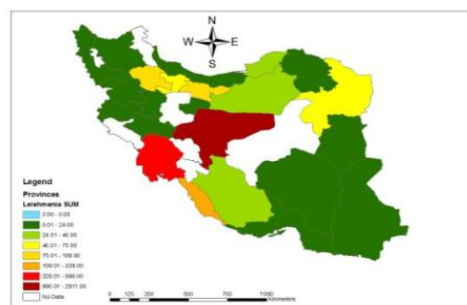
تصویر شماره ۱۰- موارد بروز لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران در ۷ سال منتهی به سال ۱۳۹۰ به تفکیک ماه و در مقیاس لگاریتمی



تصویر شماره ۷- شیوع لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران در سال ۱۳۹۰

آزمون رگرسیون نشان داد وفور بیماری در اصفهان با حد اکثر دمایی سه ماه قبل دارای ارتباط آماری است ($P=0/001$) و حد دمایی $30/98$ درجه سانتیگراد باعث بروز بیماری به طرز قابل توجهی در سه ماه بعد می‌شود. این عدد با استفاده از روش آماری Independent Sample t-Test به اثبات رسید ($P=0/000$) و پایایی آن با استفاده از روش Binary Logistic Regression تأیید شد ($P=0/008$). در همین آزمون ارتباط بارندگی و بروز بیماری رد گردید.

کارآزمایی فرضیه فوق در استان خوزستان، دومین کانون مهم لیشمانیوز نشان داد حد دمایی 28 تا 33 درجه سانتیگراد با بروز بیماری در یک ماه بعد دارای ارتباط آماری است ($P=0/009$).



تصویر شماره ۸- شیوع لیشمانیوز جلدی در مناطق مختلف ایران طی ۷ سال منتهی به سال ۱۳۹۰

جهت کنترل بیماری از روش‌های مبارزه با مخازن و کنترل ناقلین بوسیله سموم حشره‌کش استفاده می‌شود. در این راستا نتایج مطالعه‌ای نشان داد که استفاده از لباس‌های آغشته به سم پرمترین در پیشگیری از لیشمانیوز جلدی در سربازان ایرانی تأثیری ندارد (۱۸). در سالهای جنگ تحمیلی نیز از لیشمانیازاسیون برای کنترل بیماری استفاده شد که هر چند باعث کاهش میزان بروز بیماری گردید، اما در برخی از افراد، مدت زمان بهبود زخم‌ها طولانی بود، به طوری که در یک مطالعه بعد از ۱۳ سال از جنگ تحمیلی، از زخم‌ها انگل لیشمانیا جدا گردید (۱۹).

اقدامات و فعالیت‌هایی که جهت کنترل بیماری لیشمانیوز در طی سالهای اخیر با هدایت و سیاست‌گذاری معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران انجام شده است، شامل: لانه‌کوبی و طعمه‌گذاری جهت مبارزه با مخازن بیماری، سمپاشی اماکن مسکونی و اداری جهت مبارزه با ناقلین، آموزش کارکنان پایور و وظیفه و خانواده‌های ساکن در کوی‌های سازمانی، توزیع وسایل حفاظت فردی، راه‌اندازی واحد کرایوتراپی و خدمات درمانی بوده است که احتمالاً اقدامات فوق باعث کاهش بیماری به ویژه در سال ۱۳۸۹ گردیده است.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم استقرار یگانهای ارتش در تمامی شهرهای کشور اشاره نمود. به همین دلیل نتایج این مطالعه به صورت استانی ارایه گردید و همچنین اطلاعات مربوط به تعداد جمعیت مورد مطالعه و محل استقرار دقیق آنها به دلیل مسایل امنیتی امکانپذیر نبود.

جهت بررسی بسترهای اکولوژیک لیشمانیوز، استفاده از سامانه پایش لیشمانیوز و مخازن آن در مناطق استقرار نیروهای نظامی به طور موازی با سامانه پایش بیماری که در مناطق شهری و روستایی، زیر نظر وزارت بهداشت فعالیت می‌کنند، ضروری به نظر می‌رسد، تا بدین وسیله بتوان از اتلاف نیروی کار، به ویژه کارکنان نظامی و صرف هزینه‌های درمانی گزاف جلوگیری کرد.

نتایج این تحقیق نشان داد که از مجموع ۴۶۶۲ مورد لیشمانیوز جلدی گزارش شده، به ترتیب استانهای اصفهان (۶۲/۴ درصد)، خوزستان (۱۹/۲ درصد)، بوشهر (۴/۹ درصد) و زنجان (۲/۳ درصد) بیشترین موارد را به خود اختصاص داده‌اند. اغلب موارد لیشمانیوز استان اصفهان از کارکنان نیروی هوایی و همچنین در استان خوزستان از کارکنان نیروی زمینی گزارش گردید.

بحث و نتیجه‌گیری:

لیشمانیوز جلدی، به عنوان یک مشکل بهداشتی مهم در سراسر جهان به خصوص کشورهای گرمسیری و نیمه گرمسیری همچون ایران گسترش دارد. به طوری که ۹۰ درصد موارد این بیماری در ۷ کشور جهان شامل افغانستان، الجزایر، ایران، برزیل، پرو، سوریه و عربستان سعودی رخ می‌دهد (۲۰۱۴).

این بیماری در افراد نظامی و غیر نظامی که به مناطق اندمیک مسافرت می‌نمایند، شیوع بیشتری دارد (۱۵،۱۶). در سالهای اخیر موارد لیشمانیوز در اثر عواملی از قبیل فعالیت های نظامی، مسافرت‌ها و مهاجرت‌ها، تغییر شرایط محیطی، سوءتغذیه و بیماریهای نقص ایمنی رو به افزایش است (۲،۱۶،۱۷).

نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین موارد به ترتیب به چهار استان اصفهان، خوزستان، بوشهر و زنجان اختصاص دارد به طوری که در طی جنگ تحمیلی نیز بیشترین موارد به استانهای اصفهان و خوزستان مربوط می‌شد و در استانهای واقع در مناطق جنگی خصوصاً خوزستان، بیماری از شیوع بالایی برخوردار بود (۷).

در این جمعیت نمونه خاص مورد مطالعه، استانهای اصفهان و خوزستان کانونهای مهم لیشمانیوز جلدی در ایران بوده‌اند. در سطح دوم، مناطقی مانند استان خراسان رضوی و استانهای اطراف و استان بوشهر دارای اهمیت بوده‌اند.

در این مطالعه فرضیه‌ای مبنی بر اهمیت دمای بین ۲۸ تا ۳۳ درجه سلسیوس ارائه شد اما اینکه چرا پس از این دما، بروز بیماری با ۳ ماه فاصله در استان اصفهان و یک ماه فاصله در استان خوزستان دیده می‌شود، احتمالاً به نوع انگل و دوره نهفتگی آن بر می‌گردد.

سپاسگزاری:

این مطالعه با نظر مساعد و حمایت معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران صورت گرفت که لازم است تشکر و قدردانی نویسندگان مقاله در این مختصر، بیان گردد. نویسندگان، همچنین از همکاری کارشناسان معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران که در تهیه داده‌های پایه این مطالعه همکاری صادقانه خود را دریغ نداشتند، صمیمانه تشکر می‌کنند.

References

منابع

1. Kolodziej H, Kiderlen AF. Antileishmanial activity and immune modulatory effects of tannins and related compounds on *Leishmania* parasitised RAW 264.7 cells. *Phytochemistry*. 2005;66:2056-2071.
2. Desjeux P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. 2004;27:305-318.
3. Kobets T, Grekov I, Lipoldova M. Leishmaniasis: prevention, parasite detection and treatment. *Curr Med Chem*. 2012;19:1443-1474.
4. Kedzierski L. Leishmaniasis. *Hum Vaccin*. 2011;7:1204-1214.
5. Sinha PK, Pandey K, Bhattacharya SK. Diagnosis & management of leishmania/HIV co-infection. *Indian J Med Res*. 2005;121:407-414.
6. Hashemi SN, Mohebbi M, Mansouri P, Bairami A, Hajaran H, Akhouni B, et al. Comparison of leishmanin skin test and direct smear for the diagnosis of cutaneous leishmaniasis. *Acta Med Iran*. 2011;49:136-141.
7. Mehrabi Tavana A, Esfahani A. Cutaneous Leishmaniasis in imposed war (Iraq against I.R. of Iran) during 1980-88. *Journal of ARMY University of Medical Sciences of the I.R. Iran*. 2005;3:507-511. [Persian]
8. Cardo LJ. Leishmania: risk to the blood supply. *Transfusion*. 2006;46:1641-1645.
9. Weina PJ, Neafie RC, Wortmann G, Polnemus M, Aronson NE. Old world leishmaniasis: an emerging infection among deployed US military and civilian workers. *Clin Infect Dis*. 2004;39:1674-1680.
10. Claborn D, Masaouka P, Morrow M, Kee PL. Habitat analysis of North American sand flies near veterans returning from leishmania-endemic war zones. *Int J Health Geogr*. 2008;7:65.
11. Thumbi SM, Jungá JO, Mosi RO. Spatial distribution of African Animal Trypanosomiasis in Suba and Teso districts in Western Kenya. *BMC Res Notes*. 2010;3:6.
12. Mortarino M, Musella V, Costa V, Genchi C, Cringoli G, Rinoldi L. GIS modeling for canine dirofilariosis risk assessment in central Italy. *Geospat Health*. 2008;2:253-261.
13. Barati, M, Keshavarz-Valian H, Habibi-Nokhandam M, Raeisi A, Faraji L, Salahimoghdam A. Spatial outline of malaria transmission in Iran. *Asian Pac J Trop Med*. 2012;5:789-795.
14. Barati M, Sharifi I, Daie Parizi M, Fasihi Harandi M. Bacterial infections in children with visceral leishmaniasis: observations made in Kerman province, southern Iran, between 1997 and 2007. *Ann Trop Med Parasitol*. 2008;102:635-641.
15. Bailey MS, Lockwood DN. Cutaneous leishmaniasis. *Clin Dermatol*. 2007;25:203-211.

16. Barati M, Sharifi I, Sharififar F. Antileishmanial activity of *Artemisia aucheri*, *Ferula asafoetid* and *Gossypium hirsutum* extracts on *Leishmania major* promastigotes in vitro. *Journal of Army University of Medical Sciences of the I.R. Iran*. 2010;8:166-172. [Persian]
17. Barati M, Daie Parizi MH, Sharifi I. Epidemiological and Clinical Aspects of Kala-azar in Hospitalized Children of Kerman Province, during 1991-2006. *Journal of Kerman University of Medical Sciences*. 2008;15:148-155. [Persian]
18. Asilian A, Sadeghinia A, Shariati F, Imam Jome M, Ghoddusi A. Efficacy of permethrin-impregnated uniforms in the prevention of cutaneous leishmaniasis in Iranian soldiers. *J Clin Pharm Ther*. 2003;28:175-178.
19. Hosseini SM, Hatam GR, Ardehali S. Characterization of *Leishmania* isolated from unhealed lesions caused by leishmanization. *East Mediterr Health J*. 2005;11:240-243.

Temporal changes and mapping Leishmaniasis in military units of I.R.I.Army

A. Salehi-Moghadam, PhD¹ M. Barati, PhD² A. Dabbagh Mpoghadam, MD³ A.R. Khoshdel, MD⁴
S.J. Hosseini Shokouh, MD² M. Totonchian, MD⁵ M. Noorifard, MD²

Associate Professor Department of Pathobiology¹, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran. Assistant Professor Department of Infectious Diseases², Infectious Diseases Research Center, Instructor Department of Community Medicine³, Associate Professor Department Epidemiology⁴, Preventive Medicine Specialist⁵, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

(Received 16 Jan, 2013 Accepted 28 Jul, 2013)

ABSTRACT

Introduction: During the embossed war, cutaneous leishmaniasis (CL) was considered as a major health problem in war zones, particularly in the South West region of the country. According to this history, monitoring the disease is necessary for military health services. The aim of this study was to determine CL prevalence and temporal condition and mapping of disease between military personnel using Geographic Information System (GIS).

Methods: In a descriptive-analytical survey, all records of CL in military units were received from the Department of Health, Health and Medical Education headquarter. Prevalence or incidence rates were calculated and by ArcGIS 9.3 software, storage, and processing of the map was.

Results: Maps of CL incidence generated as decision-making facility. Hypothesis about climatic pattern of disease presented. Based on this hypothesis air temperature 28 to 33 degrees, may considered as threshold temperature, one to three months before outbreak.

Conclusion: The military endemic CL zones are different from national endemic zones. This phenomenon should be explained by especial military actions, which is different from most of civil occupation. It is necessary for military health system to monitoring reservoirs and zoonotic disease in the action fields parallel to disease in the military populations.

Key words: Cutaneous Leishmaniasis - Military Personnel - Mapping - Geographic Information System

Correspondence:
M. Barati, PhD.
Infectious Diseases Research
Center, AJA University of
Medical Sciences.
Tehran, Iran
Tel: +98 21 81952995
Email:
mbaratim@gmail.com