

## تحقیقی

## همه گیر شناسی لپتوسپیروز در استان گیلان در سال ۱۳۸۲

## چکیده

زمینه و هدف: لپتوسپیروز شایع ترین بیماری مشترک انسان و حیوان در جهان است که در مناطق گرمسیری و معتدله شیوع بیشتری دارد. لپتوسپیروز انسانی در حاشیه ساحلی دریای خزر که وضعیت جلگه‌ای و آب و هوای معتدل و مرطوب دارد، شایع بوده و در استان گیلان آندمیک است. این مطالعه به منظور همه گیر شناسی لپتوسپیروز در استان گیلان انجام شد. روش بررسی: این مطالعه توصیفی در سال ۱۳۸۲ با بیماریابی و نمونه گیری از خون افراد مشکوک به لپتوسپیروز که در بیمارستان‌های رازی رشت، امام خمینی صومعه سرا و ۲۲ آبان لاهیجان صورت گرفت، انجام شد. تعداد ۲۸۲ نمونه سرم جمع آوری شده با دو روش تشخیصی معتبر الیزا و MAT (آزمون آگلوتیناسیون میکروسکوپی) مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه نمونه سرم‌هایی که تراز پادتن‌های اختصاصی ضد لپتوسپیروز آنها در هر دو آزمون مزبور مساوی یا بالاتر از ۱:۱۶۰ بود را مثبت در نظر گرفته، نشانه بیماری تلقی نموده و ویژگی‌های دموگرافیکی آن بیماران را مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار دادیم. یافته‌ها: ۶۲/۵ درصد از جامعه مورد مطالعه مرد بودند. ۸۹/۲ درصد از بیماران ساکن روستا و بیشترین زمان شیوع لپتوسپیروز در ماه شهریور با ۴۲/۹ درصد بود. شایع ترین گروه سنی در محدوده ۵۰-۴۱ سال با میزان ۲۳/۱ درصد بوده است. ۹۸/۶ درصد از بیماران سابقه کار در مزارع برنج و ۲۷/۴ درصد از آنها سابقه تماس با حیوان اهلی را ذکر می‌کردند. نتیجه گیری: ارتباط شغلی و زمان انتشار این بیماری مشابه سایر مطالعات انجام شده در نقاط دیگر جهان است.

کلید واژه‌ها: لپتوسپیروز - الیزا - میکروآگلوتیناسیون

دکتر حمیدرضا هنرمند  
استادیار گروه باکتری‌شناسی دانشکده پزشکی  
دانشگاه علوم پزشکی گیلان  
دکتر فریبرز منصور قناعی  
دانشیار گروه داخلی دانشکده پزشکی  
دانشگاه علوم پزشکی گیلان  
دکتر سعید اشراقی  
دانشیار گروه میکروبی‌شناسی دانشکده بهداشت  
و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران  
دکتر محمد رضا خرمی زاده  
استادیار گروه میکروبی‌شناسی دانشکده بهداشت  
و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران  
دکتر غلامرضا عبدالله پور  
استاد گروه میکروبی‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران  
نویسنده مسؤول: دکتر حمیدرضا هنرمند  
پست الکترونیکی: honarmand\_36@yahoo.com  
نشانی: لاهیجان، صندوق پستی ۱۵۳۳-۴۴۱۴۵  
تلفن: ۵۵۳۵۱۱۶ و ۶۶۹۰۰۰۶ - ۰۱۳۱  
نمابر: ۵۵۳۴۹۵۱ و ۶۶۹۰۰۰۷  
وصول مقاله: ۸۴/۱۱/۱۴  
اصلاح نهایی: ۸۴/۱۰/۷  
پذیرش مقاله: ۸۴/۱۰/۱۷

## مقدمه

لپتوسپیروز شایع ترین بیماری مشترک انسان و حیوان است که بیشتر در مناطق گرمسیری، نیمه گرمسیری و معتدله به ویژه در نواحی گرم و مرطوب شیوع دارد و در اغلب این مناطق آندمیک است (۴-۱). حیوانات وحشی و اهلی و جوندگان، مخزن انواع لپتوسپیروزهای بیماری‌زا هستند (۵). اغلب حیوانات پس از ابتلا به لپتوسپیروز به مدت طولانی و گاهی تا آخر عمر خود حامل باقی می‌مانند و به صورت دوره‌ای باکتری را از راه ادرار خود دفع می‌کنند. بسیاری از لپتوسپیروزهای بیماری‌زا می‌توانند در آب و خاک مرطوب و در دمای مناسب به مدت طولانی زنده بمانند و می‌توانند از طریق خراش‌های جلدی به بدن میزبان دیگر (حیوان یا انسان) وارد گردند (۱۰-۶). حاشیه دریای خزر شرایط جلگه‌ای و آب و هوای معتدل و مرطوب دارد. در این ناحیه کشت برنج فعالیت غالب و اصلی روستائیان است و اغلب کشاورزان در منزل خود یک یا چند راس دام (به طور عمده گاو) نگهداری می‌کنند و در بعضی منازل سگ نگهداری می‌کنند و اسب نیز نگهداری می‌شود. در اغلب روستاها از آب‌های سطحی و راکد و یا رودخانه برای آبیاری مزارع استفاده می‌شود. مجموعه این شرایط، وضعیت مناسبی برای اشاعه لپتوسپیروز انسانی در این ناحیه ایجاد می‌کنند. در این مطالعه سعی شده است با نمونه گیری از خون بیماران مشکوک

به لپتوسپیروز و آزمودن نمونه‌های سرم آنها با دو روش تشخیصی معتبر الیزا و MAT، موارد مثبت شناسایی شود و با تجزیه و تحلیل ویژگی‌های مختلف بیماران، چهره همه گیر شناختی این بیماری در این منطقه روشن گردد.

## روش بررسی

نمونه گیری از بیماران در فاصله زمانی ابتدا تا پایان سال ۱۳۸۲ در سه بیمارستان رازی رشت، امام خمینی صومعه سرا و ۲۲ آبان لاهیجان صورت گرفت. از ۲۸۲ بیمار که طبق تشخیص پزشک معالج از نظر علائم بالینی به لپتوسپیروز مشکوک بودند مقدار ۱۰ میلی لیتر خون وریدی گرفته شد، پس از سانتریفیوژ، سرم آنها جدا شده و در فریزر در دمای منهای ۲۰۰ درجه سانتی گراد تا زمان آزمایش نگهداری شدند. بیمارانی که لااقل ۴ علامت از علائم بالینی عمومی لپتوسپیروز که در آخرین راهنمای سازمان جهانی بهداشت درج شده است، از قبیل: تب، سردرد شدید، قرمزی ملتحمه، درد عضلات و مفاصل، زردی، بیحالی عمومی (۱۱) و نیز سابقه کار در مزرعه برنج، تماس با حیوانات اهلی یا وحشی و تماس با آب‌های راکد محیطی (رودخانه، برکه و آبگیر) را داشتند، مبتلا به لپتوسپیروز تلقی می‌شدند و از آنها نمونه گیری به عمل می‌آمد و پرسشنامه پر می‌شد. تمام سرم‌ها با آزمون الیزای نیمه کمی غیر تجاری و با

نیز تکرار می نمودیم تا به حفره ای برسیم که در مقایسه با حفره اول همان ردیف که فاقد سرم است جمعیت میکروبی نصف شده داشته باشد (نیمی از لپتوسپیراها آگلوتینه شده و نیمی دیگر آزاد باشند) و رقت آنرا تراز MAT همان نمونه سرم نسبت به همان سویه در نظر می گرفتیم. نمونه سرم هایی که علیه یک سرووار بیماری از تراز مساوی یا بالاتر از ۱:۱۶۰ داشتند را مثبت در نظر گرفته و اگر در آزمون الیزا نیز تراز IgM مساوی یا بالاتر از ۱:۱۶۰ نیز داشتند مثبت قطعی تلقی نموده و نشانه عفونت کنونی در نظر می گرفتیم.

#### یافته ها

در این مطالعه در مجموع ۲۸۲ نمونه سرم با دو روش MAT و IgM-ELISA مورد آزمایش قرار گرفتند. در مجموع ۷۰ مورد تراز پادتنی مساوی یا بالاتر از ۱:۱۶۰ در هر دو آزمون داشتند. تجزیه و تحلیل ویژگی های دموگرافیکی مختلف این بیماران نشان داد که ۶۲/۵ درصد آنها مرد و ۳۷/۵ درصد زن بودند. ۸۹/۲ درصد بیماران ساکن روستا و ۱۰/۸ درصد از آنها شهرنشین بودند. انتشار زمانی موارد بیماری در جدول یک دیده می شود که نشان دهنده شیوع لپتوسپیروز به طور عمده در ماه های گرم سال است.

جدول ۱: انتشار زمانی موارد بیماری

زمان	تعداد موارد بیماری	درصد انتشار موارد بیماری
فروردین	۰	۰
اردیبهشت	۱	۲/۸
خرداد	۶۰	۲۱/۲
تیر	۵۶	۱۹/۹
مرداد	۳۷	۱۳/۲
شهریور	۱۲۱	۴۲/۹

جدول ۲: انتشار سنی موارد بیماری

گروه سنی	تعداد موارد بیماری	درصد انتشار موارد بیماری
۰-۱۰	۰	۰/۰
۱۱-۲۰	۳۳	۱۱/۶
۲۱-۳۰	۵۲	۱۸/۶
۳۱-۴۰	۴۶	۱۶/۳
۴۱-۵۰	۶۵	۲۳/۱
۵۱-۶۰	۴۰	۱۴/۰
۶۱-۷۰	۲۷	۹/۴
>۷۰	۱۹	۷/۰

انتشار سنی موارد مثبت در جدول ۲، انتشار شغلی موارد مثبت در جدول ۳ و بالاخره انتشار جغرافیایی موارد مثبت در جدول ۴ آورده شده است. ۹۸/۶ درصد از بیماران سابقه کار در مزرعه برنج،

استفاده از پلیت هایی که با پادگن های لپتوسپیروا و یجنبرگ (Wijnberg) متعلق به سرو وار کپنهاگنی (Copenhagani) از سروگروپ ایکتره و هموراژیا (Icterohaemorrhagiae) پوشانده شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. برای هر نمونه سرم یک پلیت برای سنجش IgM و در هر پلیت یک ردیف به کنترل مثبت، یک ردیف به کنترل منفی و ۶ ردیف به نمونه سرم بیماران اختصاص داده شده، ستون اول را خالی در نظر گرفته و در ستون دوم با کمک بافر رقیق سازی (Dilution buffer [PBS PH=7.2 0.5% BSA and 0.05% Tween 20]) ۱:۱۰ از نمونه سرم ها تهیه می شد و سپس با کمک مالتی پیپت ۸ تا ۱۰ پلیت های سریالی تا ۱:۱۰۲۴۰ تهیه می گردید. پلیت ها در دمای ۳۰۰ درجه سانتی گراد به مدت یک ساعت انکوبه می شدند. در این آزمون از کونزوگه های ضد IgM و ضد IgG انسانی تهیه شده از بز (Biorad company, France) [استفاده شد. برای شستشوی پلیت ها از دستگاه الیزا و اشتر اتوماتیک و بافر شستشوی خانگی (Wash buffer [ PBS PH=7.2 and 0.05% Tween 20]) استفاده گردید و بالاخره آمینوسالیسیلیک اسید به عنوان سوبسترا مورد استفاده قرار گرفته شد. 5- amino - 2 salisylid acid PH : 5.8 - 6 with H2O2 0.05% . پلیت ها پس از افزودن سوبسترا به مدت ۲ ساعت در دمای اتاق نگهداری می شدند و آنگاه OD آنها توسط دستگاه الیزا ریدر اتوماتیک با طول موج ۴۹۲ نانومتر اندازه گیری می شد. برای خواندن نتایج، ابتدا بالاترین عدد OD مربوط به کنترل مثبت را پیدا نموده و نصف آن را عدد معیار برای محاسبه ترازهای پادتنی در نظر می گرفتیم. سپس اعداد OD هر ردیف را به دقت جستجو می کردیم تا عدد مساوی با عدد معیار و یا اولین عدد بالاتر از آن را بیابیم و رقت آن را تراز همان نمونه سرم در نظر می گرفتیم.

تمام سرم ها با استفاده از پانل میکروبی متشکل از ۲۵ سویه بیماری زا و ۳ سویه غیر بیماری زا در میکروتیتر پلیت ها مورد بررسی با آزمون MAT کمی قرار گرفتند. در هر ردیف از پلیت ها رقت سریالی از ۱:۲۰ تا ۱:۲۰۴۸۰ تهیه می شد. سپس به هر ردیف مقدار ۵۰ µl کشت میکروبی مربوط اضافه می گردید و پلیت ها به مدت ۲ ساعت در دمای ۳۰۰ انکوبه می شدند. هر کشت میکروبی قبلاً توسط میکروسکوپ زمینه تاریک کنترل می شد تا از رشد مطلوب و جمعیت کافی آن مطمئن گردیم.

برای خواندن نتایج MAT از هر حفره توسط لوپ باکتریولوژیکی قطره کوچکی برداشت نموده و روی یک لام تمیز و خشک قرار می دادیم و زیر میکروسکوپ زمینه تاریک مورد مشاهده قرار می دادیم و این کار را برای حفرات بعدی

۲۷/۴ درصد از آنها سابقه تماس با حیوانات اهلی و بالاخره ۳۴/۹ درصد از بیماران نیز سابقه تماس با آب‌های سطحی داشتند.

جدول ۳: انتشار شغلی موارد بیماری

شغل	تعداد موارد	درصد انتشار موارد
کشاورز	۱۷۳	۶۱/۵
خانه دار	۶۹	۲۴/۳
کارگر	۱۵	۵/۳
ماهگیر	۳	۱/۱
دانش آموز	۷	۲/۴
کارمند	۳	۱/۲
سایرین	۱۲	۴/۲

صورت گرفته است، افزایش بارزتری داشت. مطالعه Vijavachari و همکاران که با بررسی سرولوژیکی روی ۱۵۴۴ دانش آموز در جزیره آندامان هندوستان که منطقه آندمیک لپتوسپیروز است، صورت گرفت بروز بیماری را ۲۳/۶ نشان داد (۱۵). گزارش مطالعه ۶۶ ساله در سیستم نظارت بهداشت ملی فرانسه نشان داد علی‌رغم این که این کشور بیشترین موارد وقوع لپتوسپیروز را در ممالک اروپای غربی دارد، ولی موارد بیماری از سال ۱۹۷۰ به بعد کاهش چشمگیری یافته است. دلایل آن را تغییرات آب و هوا، وفور آب‌های سطحی پاک و تمیز، کاهش جمعیت جوندگان و تغییر رفتار اهالی دانسته‌اند (۱۴).

در مطالعه ما ۹۲ درصد موارد بیماری در شالیکاران بود و ۸۹/۲ درصد از بیماران ساکن روستا بودند. تمام موارد بیماری در ماه‌های گرم سال وقوع یافته بود و یک بروز بالا در ماه شهریور داشت. در بیشتر نقاط استان گیلان درو برنج از ابتدا تا پایان شهریور ماه صورت می‌گیرد این کار به طور عمده توسط مردان انجام می‌شود. در این هنگام بوته‌های کاملاً بالغ برنج، برگ‌های شمشیری با لبه تیز و برنده دارند که اغلب باعث ایجاد خراش می‌شوند، هوا بسیار گرم و مرطوب است و مردان با دست‌ها و پاهای برهنه در مزارع کار می‌کنند. در این زمان رفت و آمد اسب‌ها در شالیزارها برای حمل خوشه‌های درو شده برنج از مزرعه به منزل بسیار متداول است. علت بروز بالاتر بیماری در مردان نسبت به زنان (۱/۷ برابر) را به موارد بیان شده و همچنین به تفاوت وظایف مردان و زنان در مزارع برنج می‌توان نسبت داد. مردان کارهای آماده‌سازی اولیه مزارع، شخم‌زدن، مرزبندی، آماده‌سازی خزان، جوافشانی، آبیاری و بالاخره مرحله درو برنج را انجام می‌دهند و زنان در مراحل نشاکردن و زدودن علف هرز دخالت می‌کنند. ضمناً زنان به دلیل سنتی-مذهبی در مزارع پوشیده‌تر کار می‌کنند ولی مردان اغلب با دست‌ها و پاهای برهنه کار می‌کنند. همچنین در این مطالعه انتشار موارد بیماری در گروه‌های سنی میان‌سالگی بیشتر بوده است (۵۸ درصد موارد در سنین ۲۰ تا ۵۰ ساله).

در مطالعه Chumakov که در روسیه و با بررسی موارد بروز بیماری ظرف ۴۵ سال (از ۱۹۶۲ تا ۲۰۰۴) صورت گرفت مشخص شد که بروز بیماری در اواخر بهار تا اواخر تابستان ۴ تا ۲ برابر می‌شود و در مردان و در گروه‌های سنی ۲۰-۵۰ ساله بیشتر وقوع می‌یابد (۱۶). مطالعه Storck و همکاران که در سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۱ روی بیماران بستری شده در بیمارستانی در گوادلوپ صورت گرفت، نشان داد که اغلب موارد بیماری در فصل بارندگی و در روستاها وقوع می‌یابد و

جدول ۴: انتشار جغرافیایی موارد بیماری

شهرستان با حومه و شهرهای تابعه	تعداد موارد	درصد انتشار
صومعه سرا	۱۰۹	۳۸/۷
رشت	۷۹	۰/۲۸
لاهیجان	۳۴	۰/۱۲
انزلی	۳۰	۱۰/۶
آستانه	۱۱	۰/۴
تالش	۱۱	۰/۴
فومن	۸	۲/۷

## بحث

لپتوسپیروز یک بیماری مشترک انسان - حیوان بسیار شایع در جهان است و فقط در قطبین و مناطق سردسیر دیده نشده است. شیوع این بیماری در هر منطقه به وضعیت آب و هوایی، جغرافیایی، جمعیت حیوانات اهلی و وحشی و بالاخره به وفور آب‌های سطحی بستگی دارد که مخازن بیماری هستند. افرادی که به دلایل شغلی و یا غیرشغلی در تماس با این مخازن قرار می‌گیرند گروه پرخطر را تشکیل می‌دهند (۴-۱). در سال‌های اخیر وقوع لپتوسپیروز در بسیاری از نقاط جهان افزایش یافته و به عنوان یک بیماری باز پدید مطرح شده است (۱۳) و با بهبود وضعیت بهداشت عمومی در کشورهای پیشرفته صنعتی، بروز موارد بیماری در سال‌های اخیر کاهش یافته است (۱۴).

لپتوسپیروز انسانی در حاشیه دریای خزر که شرایط جلگه‌ای و آب و هوای معتدل و مرطوب دارد، شایع است و همه ساله موارد متعددی از بیماری گزارش می‌شود. این مطالعه که به منظور روشن ساختن چهره همه‌گیرشناسی این بیماری در این منطقه صورت گرفته است، نشان داد که لپتوسپیروز در نواحی روستایی و در افرادی که به نحوی در شالیکاری فعالیت می‌کنند، بروز چشمگیری دارد. در مقایسه با گزارش‌های مرکز بهداشت استان گیلان که بر این بیماری نظارت دارد، بروز لپتوسپیروز در سال ۱۳۸۲ که این مطالعه

ماهگیری می‌پردازند و یا در استخرهای پرورش ماهی کار می‌کنند) تشکیل می‌دهند.

همچنین در مطالعه ما انتشار موارد بیماری در نقاط مختلف ناحیه ساحلی و جلگه‌ای استان گیلان یکنواخت نمی‌باشد. علت احتمالی این تفاوت را به دو چیز می‌توان نسبت داد: الف) نمونه‌گیری از بیماران فقط در سه بیمارستان شهرهای بزرگ ناحیه جلگه‌ای این استان که مرکز ارجاع بیماران حومه این شهرها است، صورت گرفته است. بنابراین آمار فوق نمی‌تواند گویای شیوع جغرافیایی واقعی این بیماری در این استان باشد، ب) پزشکان و کارکنان مراکز بهداشتی-درمانی مناطقی که گزارش موارد بیماری اندک یا صفر بوده است، با چهره بالینی بیماری لپتوسپیروز آشنایی کمتری دارند و یا در معرفی و ارجاع بیماران کمتر همکاری می‌کنند.

### نتیجه‌گیری

نمونه سرم بیماران مشکوک به لپتوسپیروز که در این مطالعه ۳۳/۰ درصد آنها تشخیص قطعی داشتند، نتیجه می‌گیریم که این بیماری با نسبت بالا در استان گیلان شیوع دارد.

با توجه به آن که بیشترین درصد موارد شیوع در افرادی بوده است که به نحوی در شالیکاری دخالت داشته‌اند و با توجه به تماس‌های نزدیک و دائمی روستائیان شالیکار با حیوانات اهلی و وفور برخی حیوانات وحشی و رفت و آمد دائمی این حیوانات در مزارع برنج و منابع آبی تأمین‌کننده این مزارع و نیز توجه به شیوع زمانی این بیماری که با فصل کشت برنج منطبق است، نتیجه می‌گیریم که شیوع لپتوسپیروز در استان گیلان با شالیکاری ارتباط تنگاتنگ دارد.

تفاوت میزان شیوع لپتوسپیروز در زنان و مردان شالیکار را می‌توان به نوع کارها و شیوه کارکردن در مزارع نسبت داد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از زحمات آقای دکتر محمود رضوانی و خانم دکتر سیمین حسینی قدردانی می‌نمایند.

## References

- 1) Levett PN. *Leptospirosis*. Clin Microbiol Rev. 2001 Apr;14(2):296-326.
- 2) Vinetz JM. *Leptospirosis*. Tropical and Travel associated disease. Current Opinion in Infectious Diseases. Lippincott. Williams & Wilkins. 2001; 14:527-538.
- 3) Vinetz JM. *Leptospirosis*. Current Opinion in Infectious Disease. 1997; 10: 357-361.
- 4) Levett PN. *Leptospirosis: re-emerging or re-discovered disease?* J Med Microbiol. 1999; 48(5):417-8.
- 5) Plank R, Dean D. *Overview of the epidemiology, microbiology, and pathogenesis of Leptospira spp.* in humans. Microbes Infect. 2000;2(10):1265-76.

در تمام گروه‌های سنی بروز نسبتاً یکسان دارد ولی در مردانی که با گاو و خوک تماس دارند، بیشتر بروز داشته است (۱۷). مطالعه Tangkanakul و همکاران در تایلند نشان داد که بیشترین موارد بروز بیماری در نواحی روستایی و در اوج فصل بارندگی (اواخر تابستان) است (۱۸). مطالعه Perret و همکاران روی ۶۱ بیمار در شیلی نشان داد که ۷۲ درصد بیماران کارگران مزارع برنج بودند و ۷۰ درصد از آنان سابقه تماس با آب‌های سطحی داشتند (۱۹). در مطالعه ما ۳۵ درصد از بیماران سابقه تماس با آب‌های سطحی داشتند. مطالعه Jansen و همکاران در آلمان که با بررسی گزارش‌های سیستم نظارت بهداشت ملی مربوط به سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۰ صورت گرفت، نشان داد که ۳۰ درصد از بیماران سابقه تماس با آب‌های سطحی و ۳۱ درصد از آنها سابقه تماس با حیوانات داشتند و ۳۷ درصد از بیماران نیز ساکن روستا بودند (۲۰). مطالعه Najera در کلمبیا که با بررسی سرولوژی ۳۳۴ نفر که شغل‌های مختلف داشتند، صورت گرفت نشان داد که کشاورز بودن یک عامل خطر قوی است (۲۱).

در مطالعه ما انتشار لپتوسپیروز در کارگران ۵/۳ درصد، در دانش‌آموزان ۲/۴ درصد و در کارمندان ۱/۲ درصد موارد نشان داده است. اغلب دانش‌آموزان مزبور فرزندان روستائیان بودند که در برخی فعالیت‌های شالیکاری به ویژه در درو برنج مشارکت می‌کنند و بیشتر آنان در تمام طول تابستان به آب‌تی در آب‌های محیطی (رودخانه‌ها، برکه‌ها و آبگیرها) می‌پردازند. اغلب کارگران مزبور نیز افرادی بودند که سابقه فعالیت فصلی کشاورزی به ویژه درو برنج داشتند و بیشتر کارمندان مزبور نیز روستا زاده‌های ساکن شهرها بوده که یا خود در روستا قطعه‌زمینی دارند و با والدین و بستگان نزدیک خود در شالیکاری به ویژه در درو برنج کمک می‌کنند. این مطالعه شیوع لپتوسپیروز در ساکنین شهرها را ۱۰/۸۵ درصد نشان داده است. اغلب آنها را همین دسته از افراد (کارگران فصلی و کارمندان روستا زاده و افرادی که به طور تفریحی به

- 6) van Crevel R, Speelman P, Gravekamp C, Terpstra WJ. *Leptospirosis in travelers*. Clin Infect Dis. 1994;19(1):132-4.
- 7) Vinetz JM, Glass GE, Flexner CE, Mueller P, Kaslow DC. *Sporadic urban leptospirosis*. Ann Intern Med. 1996;125(10):794-8.
- 8) Sasaki DM, Pang L, Minette HP, Wakida CK, Fujimoto WJ, Manea SJ, et al. *Active surveillance and risk factors for leptospirosis in Hawaii*. Am J Trop Med Hyg. 1993;48(1):35-43.
- 9) Cacciapuoti B, Ciceroni L, Pinto A, Apollini M, Rondinella V, Bonomi U, et al. *Survey on the prevalence of leptospira infections in the Italian population*. Eur J Epidemiol. 1994;10(2):173-80.
- 10) Schmid GP. *Epidemiology and clinical similarities of human spirochetal diseases*. Rev Infect Dis. 1989;11 Suppl 6:S1460-9.

- 11) World Health Organization. Human Leptospirosis : Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control. 2003. pp: 23-31.
- 12) Hartskeerl R.A et al. Manual of Laboratory methods for the diagnosis of Leptospirosis, KIT, Nethetland. 2004. pp: 60-69.
- 13) Bharadwaj R. *Leptospirosis--a reemerging disease?* Indian J Med Res. 2004;120(3):136-8.
- 14) Baranton G, Postic D. *Trends in leptospirosis epidemiology in France. Sixty-six years of passive serological surveillance from 1920 to 2003.* Int J Infect Dis. 2006 Mar;10(2):162-70.
- 15) Vijayachari P, Sugunan AP, Murhekar MV, Sharma S, Sehgal SC. *Leptospirosis among schoolchildren of the Andaman & Nicobar Islands, India: low levels of morbidity and mortality among pre-exposed children during an epidemic.* Epidemiol Infect. 2004;132(6):1115-20.
- 16) Chumakov ME. *Leptospirosis in the Republic of Mordovia.* Med Parazitol (Mosk). 2004;(4):45-50.
- 17) Herrmann-Storck C, Brioude A, Quirin R, Deloumeaux J, Lamaury I, Nicolas M, et al. *Retrospective review of leptospirosis in Guadeloupe, French West Indies 1994-2001.* West Indian Med J. 2005;54(1):42-6.
- 18) Tangkanakul W, Smits HL, Jatanasen S, Ashford DA. *Leptospirosis: an emerging health problem in Thailand.* Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2005; 36(2):281-8.
- 19) Perret P C, Abarca V K, Dabanch P J, Solari G V, Garcia C P, Carrasco L S, et al. *Risk factors and frequency of positive antibodies for leptospirosis in a sub urban population near Santiago.* Rev Med Chil. 2005;133(4):426-31.
- 20) Jansen A, Schoneberg I, Frank C, Alpers K, Schneider T, Stark K. *Leptospirosis in Germany, 1962-2003.* Emerg Infect Dis. 2005;11(7):1048-54.
- 21) Najera S, Alvis N, Babilonia D, Alvarez L, Mattar S. *Occupational leptospirosis in a Colombian Caribbean area.* Salud Publica Mex. 2005;47(3):240-4.