

## بررسی تماس‌های مؤثر محافظت نشده در اطرافیان بیماران مسلول در کرمان

مجتبی پیری<sup>1</sup>، علی اکبر حق دوست<sup>2</sup>، فرانک گدري<sup>3</sup>، مرضیه مرادی<sup>4</sup>، محمد کارآموزیان<sup>5</sup>، حمید شریفی<sup>6</sup>

<sup>1</sup> کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
<sup>2</sup> استاد اپیدمیولوژی و آمار زیستی، مرکز تحقیقات مدلسازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
<sup>3</sup> پزشک عمومی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، پژوهشکده نوروفارماکولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
<sup>4</sup> دانشجوی دکتری اپیدمیولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران  
<sup>5</sup> دانشجوی کترای بهداشت عمومی، مرکز تحقیقات مراقبت اچ‌آی‌وی و عفونت‌های آمیزشی، مرکز همکار سازمان جهانی بهداشت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران و گروه جمعیت‌شناسی و بهداشت عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه بریتیش کلمبیا، ونکوور، کانادا  
<sup>6</sup> استاد اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات مراقبت اچ‌آی‌وی و عفونت‌های آمیزشی، مرکز همکار سازمان جهانی بهداشت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

نویسنده رابط: حمید شریفی، نشانی: کرمان، ابتدای محور هفت باغ علوی، پردیس دانشگاه علوم پزشکی کرمان، مرکز تحقیقات مراقبت اچ‌آی‌وی و عفونت‌های آمیزشی، مرکز همکار سازمان جهانی بهداشت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، تلفن: 034-31325409، پست الکترونیک: hsharifi@kmu.ac.ir  
تاریخ دریافت: 98/7/21؛ پذیرش: 99/01/25

**مقدمه و اهداف:** در حال حاضر بررسی تماس‌های گسترده اطرافیان در خانواده‌های بیماران مسلول در بیشتر کشورها جزو برنامه روتین کنترل سل محسوب نمی‌شود. هدف از این مطالعه بررسی تماس‌های مؤثر بیماران مسلول برای ارزیابی خطر بالقوه انتقال و عوامل تعیین‌کننده آن در خانواده‌هایشان بود.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی تحلیلی، اطلاعات کل بیماران مسلول ثبت‌شده در شهر کرمان، شامل؛ تعداد افراد خانواده، نوع و فراوانی تماس‌های مؤثر محافظت نشده آن‌ها بین سال‌های 2014 تا 2015 جمع‌آوری گردید. تماس مؤثر محافظت نشده طبق تعریف مرکز کنترل بیماری‌ها بر اساس شدت بیماری، طول مدت تماس و قرارگیری در فضای بسته با بیمار مسلول تعریف گردید. متغیرهای دموگرافیک و فراوانی تماس‌های مؤثر اطرافیان با استفاده از رگرسیون لجستیک در سطح معنی‌داری کمتر از 0/05 با نرم‌افزار Stata نسخه 12 آنالیز شدند.

یافته‌ها: از 407 فرد در تماس با 74 بیمار، 297 نفر (73 درصد) تماس مؤثر محافظت نشده داشتند. داشتن تماس مؤثر محافظت نشده به‌طور معنی‌داری بین زنان (Adjusted Odds Ratio (AOR)=5.1; 95% CI: 1.9-13.7)، با سطح تحصیلات پایین‌تر (AOR=7.7; 95% CI: 3.4-17.2)، بیماران افغان (AOR=30.2; 95% CI: 3.4-272.1)، افراد با درآمد پایین‌تر (AOR=4.0; 95% CI: 1.4-15.1)، خانه‌ها با متراژ کمتر از 80 مترمربع (AOR=16.6; 95% CI: 5.1-54.3) و زندگی در روستا (AOR=4.9; 95% CI: 1.8-21.9) بیشتر بود.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد تماس‌های مؤثر محافظت نشده در اعضای خانواده بیماران مسلول بالا است که می‌تواند یک نگرانی جدی در کنترل سل در بیماران این منطقه باشد. کاهش تماس‌های مؤثر محافظت نشده از طریق آموزش بیماران و خانواده‌هایشان در کنار غربالگری اعضای خانواده بیمار می‌تواند کمک شایانی به بخش سلامت در کاهش بار بیماری در ایران نماید.

**واژگان کلیدی:** سل، تماس نزدیک، مواجهه محافظت نشده، مواجهه خانوادگی

### مقدمه

نفر خواهد شد (2). هرساله در جهان حدود 9 میلیون مورد جدید سل و در حدود 2 میلیون مرگ در اثر سل شناسایی می‌شود (1). این در حالی است که بیش از 90% موارد بیماری و مرگ ناشی از سل در کشورهای درحال توسعه رخ می‌دهد، کشورهایی که 75% موارد بیماری در آن‌ها به فعال‌ترین گروه سنی از لحاظ اقتصادی یعنی 15 تا 54 سالگی تعلق دارد (3). در بین 22 کشور منطقه مدیترانه شرقی، ایران به همراه 8

ابتلا به مایکوباکتریوم توبرکلوزیس علی‌رغم داروهای مؤثر و وسایل تشخیصی مجهز، همچنان به‌عنوان یک مشکل جدی بهداشت و سلامت عمومی مطرح است (1). بیماری سل دارای رتبه دهم در بار جهانی بیماری‌ها است. بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت در صورت عدم کنترل مؤثر این بیماری در فاصله زمانی بین سال‌های 2002 تا 2020 رقم افراد جدید مبتلابه سل در جهان به یک میلیارد خواهد رسید و باعث مرگ 35 میلیون

کاهش مقاومت ذاتی افراد در برابر بیماری دارد (13). هرچه شدت، تواتر و طول مدت تماس یک فرد با بیمار مسلول مسری بیشتر باشد احتمال آلوده شدن و ابتلای وی به بیماری فعال نیز بیشتر می‌شود (11). به‌طورمعمول 5 درصد موارد عفونت سلی منجر به سل ریوی حفره‌ای (به‌شدت مسری) می‌شوند و هر مورد بیمار دارای حفره به‌طور متوسط باعث عفونت 20 فرد دیگر می‌شود. همچنین اگر هر بیمار مبتلابه سل ریوی اسمیر مثبت شناسایی و درمان نشود، در طول یک سال می‌تواند 10 تا 15 نفر دیگر را هم آلوده نماید و از این تعداد حدود 10 درصد مبتلابه سل فعال می‌شوند (2).

غربالگری تماس‌های خانگی از مهم‌ترین روش‌های شناسایی عفونت و بیماری سل فعال است. ردیابی تماس‌های نزدیک محافظت نشده در خانواده‌ها می‌تواند موارد فعال ناشناخته سل را شناسایی کند و اجازه درمان پیشگیرانه را برای آنان فراهم نماید. درک بهتر اعضای خانواده بیماران مسلول از خطر انتقال بیماری در تماس‌های نزدیک محافظت نشده می‌تواند به بررسی تماس‌های مؤثر کمک شایانی نماید (11). لذا این مطالعه باهدف تعیین فراوانی تماس‌های مؤثر محافظت نشده در خانواده‌های بیماران مسلول و عوامل تعیین‌کننده خطر انتقال بیماری در آنان، در شهر کرمان انجام گردید. نتایج این مطالعه می‌تواند کمک قابل‌توجهی به سیاست‌گذاران در زمینه‌ی مراقبت از خانواده‌های بیماران مسلول و کاهش خطر انتقال بیماری در آنان نماید.

## روش کار

در این پژوهش مقطعی تمامی اعضای خانواده بیماران مسلول ساکن شهر کرمان طی سال‌های 93-94 وارد مطالعه شدند. لیست بیمارانی، که اخیراً تشخیص داده‌شده بودند، از سامانه ثبت بیماران در مرکز سل دادببین استخراج شدند. معیارهای ورود بیماران به مطالعه برای بررسی اطرافیان آن‌ها عبارت بودند از بیماران مبتلابه سل ریوی اسمیر خلط مثبت، بیماران مبتلابه سل ریوی اسمیر مثبت دارای کاویته در رادیوگرافی قفسه سینه (CXR)، بیماران مبتلابه سل ریوی اسمیر مثبت بدون حفره، بیماران مبتلابه سل حنجره، و همچنین بیماران مسلول می‌بایست دارای خانواده و شرایط تماس با اطرافیان در منزل نیز می‌بودند. جهت ورود بیماران به این مطالعه می‌بایست تمامی این معیارها در بیمار مسلول وجود می‌داشت.

کشور پاکستان، افغانستان، مصر، عراق، مراکش، سومالی، سودان و یمن 95 درصد موارد سل گزارش‌شده را به خود اختصاص داده‌اند (4). بروز سل در طول 50 سال گذشته از 142 مورد در 100000 نفر جمعیت به 11/41 مورد در هر 100000 نفر جمعیت رسیده است. به علت موقعیت جغرافیایی ایران و هم‌جواری آن با کشورهای چون پاکستان و افغانستان که از جمله آلوده‌ترین مناطق دنیا به شمار می‌روند، خطر ابتلا به این بیماری در کشور بالا است (5). در طی 30 سال گذشته، اقدامات مهم در کاهش بروز سل در ایران شامل درمان کوتاه‌مدت سل، ادغام واکسیناسیون BCG در برنامه ایمن‌سازی کشوری، ادغام برنامه کنترل سل در سیستم شبکه بهداشت، اجرای استراتژی DOTS، و ادغام برنامه کنترل سل در زندان‌ها بوده است (6).

شیوع سل ریوی اسمیر مثبت در اطرافیان بیماران مسلول در شمال کشور در تماس‌های نزدیک خانگی 199/5 بار بیشتر از جمعیت عمومی است (7). و در مطالعه‌ی دیگری که در ایران انجام شد از 174 تماس مؤثر با بیماران مسلول، 7 مورد جدید بیماری سل شناسایی گردید. از طرفی هم در 58% از تماس‌های محافظت نشده نزدیک، خطر انتقال بیماری سل وجود داشته است (8). در کراچی پاکستان، میزان بروز سل در تماس‌های نزدیک محافظت نشده 11/7% بوده است (9). در مالاوی، 66/1% از کودکانی که با بیماران مسلول اسمیر مثبت زندگی می‌کردند دچار سل فعال شدند (10). تماس با بیمار مسلول یک عامل اساسی در انتقال بیماری است به‌طوری‌که اگر فرد دارای سل فعال بوده و در یک محیط بسته قرار گیرد، طی 10 ساعت می‌تواند افراد داخل آن محیط را به‌صورت تماس نزدیک<sup>1</sup> آلوده کند. اگر همین بیمار دارای سل مقاوم به داروهای خط اول باشد می‌تواند در عرض 4 ساعت افراد را آلوده کند (1). نزدیکی بین بیمار مسلول و افراد سالم در مکان‌های مسقف و با فضای محدود می‌تواند باعث تماس‌های زیادی بین بیماران و افراد سالم در تماس شود و اگر این تماس‌ها، محافظت‌شده نباشند می‌توانند در ایجاد عفونت سلی و سل اولیه تأثیرگذار باشند (11). تماس مستمر و طولانی بین افراد یک خانواده با فرد مسلول در محیط خانه، میزان ابتلا به عفونت سلی را تا 30 درصد افزایش می‌دهد (12).

سرعت انتشار بیماری ارتباط مستقیم با ازدحام محل زندگی و

<sup>1</sup>مورد در تماس نزدیک به شخصی گفته می‌شود که با فرد مسلول تماس طولانی یا مکرر داشته و یا اینکه در دوران سرایت‌پذیری بیماری و یا حداقل سه ماه قبل از تشخیص مورد بیمار با وی تماس بسیار نزدیک داشته است.

## تعریف تماس مؤثر

فرد در تماس به شخصی گفته می‌شود که با یک بیمار مبتلابه سل مواجهه داشته است (صرف‌نظر از میزان تماس) و مورد در تماس نزدیک (Close Contact) به شخصی گفته می‌شود که در دوران سرایت‌پذیری بیماری و یا حداقل سه ماه قبل از تشخیص مورد بیمار با فرد مسلول تماس طولانی یا مکرر در فاصله یک متری و به مدت 10 ساعت در یک هفته در یک فضای بسته داشته باشد. اگر بیمار دارای سل مقاوم به داروهای خط اول باشد می‌تواند در عرض 4 ساعت افراد را آلوده کند (11).

در بررسی موارد تماس افراد سالمند، کودکان زیر 6 سال و بیماران مبتلابه ضعف سیستم ایمنی، افراد دارای نارسایی کلیه، بیماران مبتلابه دیابت و بیماران تحت درمان‌های تضعیف‌کننده سیستم ایمنی از جمله: داروهای شیمی‌درمانی و کورتیکواستروئیدها بدون توجه به مدت تماس به‌عنوان تماس مؤثر حساب شدند.

از 127 بیمار اسمیر مثبت ثبت‌شده در سیستم، 35 بیمار مبتلابه سل خارج ریوی و 18 بیمار دیگر به دلایلی از جمله اشتباه در تشخیص 2 بیمار، نقل مکان 2 بیمار به کشور افغانستان و یک بیمار به شهری دیگر، عدم همکاری اطرافیان 4 بیمار فوت‌شده و همچنین عدم همکاری 9 بیمار مسلول اسمیر مثبت، وارد مطالعه نشدند. در نهایت 74 بیمار مسلول اسمیر مثبت، مطابق با معیارهای موردنظر در این مطالعه، جهت ورود به مطالعه انتخاب شدند.

اطلاعات موردنیاز بیماران و اطرافیان آن‌ها بر اساس اهداف مطالعه به‌وسیله یک چک‌لیست جمع‌آوری گردید. این اطلاعات شامل مشخصات دموگرافیک بیماران (سن، جنس، تحصیلات، درآمد، محل سکونت، ملیت، متراژ محل زندگی و وضعیت تأهل) و زمان شروع علائم، زمان تشخیص بیماری، زمان درمان بیماری و پرسش‌هایی در راستای اهداف مطالعه بود. برای بررسی تماس‌های مؤثر محافظت نشده، آدرس منزل و شماره تماس بیماران از لیست بیماران استخراج و با آن‌ها تماس گرفته شد و ضمن معرفی پرسشگر، اهداف مطالعه و اهمیت موضوع بیان شد. بعد از هماهنگی‌های لازم، زمان مشخصی برای مصاحبه در منزل بیمار تعیین گردید.

پرسشگران افرادی بودند که تجربه کافی در این زمینه داشته و آموزش‌های لازم طبق یک پروتکل که توسط محقق نوشته شده بود به آن‌ها داده شده بود و همچنین جهت انجام بهتر بررسی اطرافیان این پروتکل در اختیار آن‌ها قرار داشت تا در طول مطالعه

بر اساس آن عمل کنند. این دو پرسشگر در تمام مراحل بررسی اطرافیان در کنار یکدیگر بودند و به‌صورت هم‌زمان اطرافیان را موردبررسی قرار می‌دادند. تمامی مصاحبه‌ها در منزل بیماران انجام گردید. در ابتدای مصاحبه در منزل، مجوز دانشگاه علوم پزشکی کرمان و مرکز بهداشت برای جلب رضایت به بیماران و اطرافیان آن‌ها نشان داده شد و رضایت آن‌ها برای انجام مصاحبه‌های تکمیلی جلب می‌شد و رضایت‌نامه‌ی کتبی از آنان دریافت می‌گردید.

چک‌لیست طراحی‌شده موارد زیر برای تعیین اینکه چه افرادی با بیمار در تماس هستند و مدت‌زمان تماس آن‌ها چگونه است سؤال شد: "چند نفر در منزل و زیر این سقف زندگی می‌کنند؟" "آیا همه این افراد، خانواده شما (پدر، مادر، برادر و خواهر) هستند؟" "کسی به‌جز این افراد با شما در این خانه زندگی می‌کند؟" "اگر بلی چند نفر و چه نسبتی با شما دارند و آیا همیشه با شما زندگی می‌کنند؟" "متراژ خانه و تعداد اتاق‌ها چقدر است؟"

در پایان از تک‌تک افراد خانواده سؤال شد که آیا تماس نزدیک با بیمار داشته‌اند یا خیر، در این قسمت تماس نزدیک و شرایط تعیین‌شده برای آن‌ها توضیح داده و سؤال می‌شد که در طول یک هفته و در طی 7 روز هفته، هرروز چند ساعت ارتباط نزدیک در فاصله یک متری با بیمار داشته‌اند سپس اعداد به‌دست‌آمده برای یک هفته تعیین شد. در شرایطی که بیماران دارای نوه بودند آن‌ها نیز با توجه به اینکه جزو گروه‌های پرخطر در تماس با بیمار هستند موردبررسی قرار گرفتند.

داده‌های موردنظر پس از جمع‌آوری وارد نرم‌افزار Stata نسخه 12 شدند و به‌منظور دستیابی به اهداف توصیفی، از روش‌های آمار توصیفی (محاسبه میانگین، انحراف معیار و توزیع فراوانی) استفاده شد و به‌منظور دستیابی به اهداف تحلیلی و برای تعیین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده از رگرسیون لجستیک دومتغیره و چندمتغیره استفاده شد. در انجام آنالیز چند متغیره برای مدلسازی، متغیرهایی که در مدل تک متغیره مقدار معنی‌داری کمتر از 0/25 داشتند، وارد مدل شدند و به‌تفصیل متغیرهایی که کمترین مقدار معنی‌داری را داشتند از مدل حذف شدند و در هر مرحله مقدار likelihood مدل با مدل قبل مقایسه می‌شد و در پایان متغیرهای معنی‌دار در مدل نهایی قرار گرفتند. نسبت شانس و فاصله اطمینان 95% برای متغیرها گزارش شد. به‌منظور رعایت اخلاق در پژوهش، پروتکل این مطالعه در شورای پژوهشی و کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی کرمان موردبررسی قرار گرفت و با کد اخلاق

## یافته‌ها

از 74 بیمار دارای معیار ورود به مطالعه، 46 (62/2 درصد) بیمار زن بودند. محدوده‌ی سنی بیماران 20 تا 91 سال و میانگین سنی  $65/7 \pm 14/4$  (مردان  $68/2 \pm 14/1$ ، زنان  $64/7 \pm 14/5$ ) بود. 66 بیمار (89/2%) ایرانی، و 44 بیمار (59/5%) متأهل بودند و اکثریت آنان 74/3% بی‌سواد بودند (جدول شماره 1). تمامی بیماران حداقل یک تماس نزدیک محافظت نشده داشتند.

در مجموع، 407 فرد در تماس نزدیک محافظت نشده شناسایی گردید (به‌طور متوسط 5/5 تماس به ازای هر شخص). از این تعداد، 178 نفر زن (83/2%) و 231 نفر (69%) ایرانی و 225 نفر (69/2%) ساکن در مناطق شهری دارای تماس مؤثر محافظت نشده بودند. در حدود 60% اعضای خانواده بیماران در دامنه سنی 20 تا 50 سال بودند. شیوع تماس مؤثر محافظت نشده در بین اطرافیان بیماران مسلول افغان 91/7% و در اطرافیان بیماران مسلول ایرانی 68/9% بود (جدول شماره 2).

بر اساس تحلیل دومتغیره، تماس مؤثر محافظت نشده در بین زنان بیشتر از مردان بود. افغان‌ها نیز تماس مؤثر محافظت نشده‌ی بیشتری نسبت به ایرانی‌ها داشتند. همچنین زندگی در روستا نیز شانس تماس مؤثر را به‌طور معناداری افزایش می‌داد. همچنین سطح تحصیلات اطرافیان و بیمار، میزان درآمد خانواده، و متراژ محل سکونت از جمله عوامل مؤثر برداشتن تماس‌های مؤثر محافظت نشده بودند. همچنین نتایج رگرسیون لجستیک چند متغیره نشان داد که شانس تماس مؤثر محافظت نشده اطرافیان، در بیماران زن 4/94 برابر بیماران مرد بود و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود. همچنین شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده در اطرافیان با جنس زن 5/15 برابر اطرافیان با جنس مرد بود و این اختلاف نیز معنی‌داری بود.

از آنجایی که تحصیلات اطرافیان یک معیار اساسی در تماس مؤثر محافظت‌شده است در بخش آنالیز، افراد زیر 18 سال به‌عنوان یک گروه در نظر گرفته شدند. با توجه به این مسئله 117 نفر (28/7 درصد) از کل اطرافیان زیر 18 سال بودند، از 290 فرد باقی‌مانده 85 (20/9 درصد) نفر بی‌سواد، 141 (34/6) نفر دیپلم و 64 (15/7 درصد) نفر تحصیلات دانشگاهی داشتند. که بر اساس نتایج، داده‌ها نشان دادند ارتباط آماری معنی‌داری بین سطح تحصیلات اطرافیان و تماس مؤثر محافظت‌شده وجود داشت؛ به‌طوری‌که شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده در افراد

بی‌سواد 4/02 برابر افراد دانشگاهی بود. همچنین شانس تماس مؤثر محافظت نشده در افراد دارای سواد دیپلم و افراد زیر 18 سال به ترتیب 7/77 و 11/12 برابر افراد با تحصیلات دانشگاهی بود. در آنالیز چند متغیره به علت هم‌خطی بالای بین سن اطرافیان در تماس با میزان تحصیلات آن‌ها، متغیر سن اطرافیان از آنالیز چند متغیره حذف گردید. طبق نتایج مطالعه ما شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده در افراد افغان 30/21 برابر ایرانی‌ها بود.

همچنین نتایج نشان داد شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده در افرادی که خانواده آن‌ها درآمدی بین 800,000 تا 1,200,000 هزار تومان در ماه داشتند به‌طور معنی‌داری بیشتر از خانواده‌های با درآمد بیش از 1,200,000 هزار تومان (7/68 برابر) بود و از طرفی هم شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده در افراد ساکن روستا 4/94 برابر افراد ساکن در شهر بود.

از طرفی هم شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده در اطرافیان بیماران متأهل بیشتر از اطرافیان بیماران فوت‌شده بود. همچنین شانس تماس مؤثر محافظت نشده در افرادی که با بیمار مجرد تماس داشتند 3/97 برابر افراد در تماس با بیمارانی بود که همسر آن‌ها فوت‌شده بود اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود (P0/067). نتایج نشان داد با افزایش متراژ منزل شانس تماس مؤثر محافظت نشده کاهش می‌یابد به‌طوری‌که شانس تماس مؤثر محافظت نشده در خانه‌هایی با متراژ کمتر از 85 متر و متراژ 85 تا 110 متر به ترتیب 4/59 و 16/60 برابر خانه‌های با متراژ بیشتر از 115 متر بود. همچنین با افزایش سن بیماران، شانس تماس مؤثر محافظت نشده در اطرافیان کاهش می‌یافت، به‌طوری‌که به ازای افزایش یک سال سن بیماران، شانس تماس مؤثر محافظت نشده به مقدار 5 درصد کاهش می‌یافت.

نتایج نشان دادند ارتباط آماری معنی‌داری بین سطح تحصیلات بیماران و تماس مؤثر محافظت نشده در اطرافیان وجود داشت، به‌طوری‌که شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده در افراد بی‌سواد 3/73 برابر افراد باسواد بود (جدول 3).

جدول شماره 1- ویژگی‌های دموگرافیک بیماران مسلول

متغیر	تعداد	درصد
جنس		
مرد	28	37/8
زن	46	62/2
وضعیت تأهل		
بیوه	21	28/4
مجرد	9	12/2
متأهل	44	59/4
ملیت		
ایرانی	66	89/2
افغان	8	10/8
تحصیلات		
باسواد	19	25/7
بی‌سواد	55	74/3
شغل		
شغل دائمی	16	21/6
شغل موقتی	17	55/4
خانه‌دار	41	23/0

جدول شماره 2- ویژگی‌های دموگرافیک اطرافیان بیماران مسلول

متغیر	کل تماس‌ها ( درصد )	تماس مؤثر محافظت نشده (درصد)
سن		
>10 سال	73 (17/9)	57 (78/1)
10-20 ≥ سال	72 (17/7)	57 (79/2)
20-30 ≥ سال	87 (21/4)	60 (69/0)
30-40 ≥ سال	77 (18/9)	52 (67/5)
40-50 ≥ سال	44 (10/8)	34 (77/3)
50 ≥ سال	54 (13/3)	37 (68/5)
جنس		
مرد	193 (47/4)	119 (61/7)
زن	214 (52/6)	178 (83/2)
زمان تشخیص بیماری سل		
کمتر از 1 ماه	66 (16/2)	40 (60/7)
1-3 ماه	113 (27/8)	85 (75/2)
3-6 ماه	102 (25/0)	78 (76/5)
بیشتر از 6 ماه	126 (31/0)	94 (74/6)
تحصیلات		
دانشگاهی	64 (15/7)	4 (6/2)
دبیرستان	141 (34/6)	128 (90/8)
بی‌سواد	85 (20/9)	73 (85/9)

	(78/6) 92	(28/7) 117	افراد زیر 18 سال
ملیت	(68/9) 231 (91/7) 66	(82/3) 335 (17/7) 72	ایرانی افغان
درآمد	(84/1) 106 (77/9) 116 (56/8) 75	(32/4) 132 (36/6) 149 (31/0) 126	بیشتر از 1200000 تومان 800 تا 1200000 تومان زیر 800 هزار تومان
محل سکونت	(69/2) 225 (86/7) 72	(79/9) 325 (20/1) 82	شهر روستا
متراژ منزل	(92/1) 151 (78/0) 110 (48/8) 63	(40/3) 164 (34/6) 141 (25/1) 102	کمتر از 80 متر 80 تا 110 متر بیشتر از 110 متر

جدول شماره 3- نتایج رگرسیون لجستیک تک متغیره و چند متغیره عوامل مؤثر برداشتن تماس مؤثر محافظت نشده

متغیر	فاصله اطمینان 95% نسبت شانس خام	P-value	فاصله اطمینان 95% نسبت تعدیل شده	P-value
جنس اطرافیان	1	<0/001	1	0/001*
مرد	3/1(1/4-9/9)		5/1(1/13-9/7)	
زن				
ملیت	1	<0/001	1	0/002*
ایرانی	4/9(2/11-1/8)		30/2(3/272-4/1)	
افغان				
تحصیلات اطرافیان	1	<0/001	1	0/005*
دانشگاهی	55/2(18/166-2/6)		7/8(1/32-9/1)	
دیپلم	99/2(28/297-0/6)	<0/001	4/0(1/15-4/1)	0/010*
بی سواد	147/7(21/472-0/5)	<0/001	11/1(1/30-2/2)	<0/001*
افراد زیر 18 سال				
درآمد خانوار	1	<0/001	1	0/001*
بیشتر از 1200000 تومان	4/1(2/70-2/3)		7/7(2/27-2/0)	
800 هزار تومان تا 1200000 تومان	2/7(1/4-6/5)	<0/001	1/7(0/5-6/1)	0/276
تومان				
زیر 800 هزار تومان				
محل سکونت	1	0/001	1	0/002*
شهر	3/2(1/6-6/5)		4/9(1/21-8/9)	
روستا				
جنس بیمار	1	<0/001	1	0/007*
مرد	3/8(2/5-4/1)		4/9(1/13-8/4)	
زن				

وضعیت تأهل بیمار				
بیوه	1	1	1	1
مجرد	3/9(0/16-9/9)	0/001*	4/1(1/9-8/2)	0/067
متاهل	11/8(4/35-0/1)	<0/001*	7/5(4/12-5/6)	<0/001*
تحصیلات بیمار				
باسواد	1	1	1	1
بی‌سواد	3/7(1/10-3/6)	<0/001*	3/3(2/5-0/4)	<0/013*
مترائ منزل				
بیشتر از 110 متر	1	-	1	1
80 متر تا 110 متر	4/6(12/134-2/6)	<0/001*	21/3(10/42-1/8)	<0/001*
کمتر از 80 متر	16/6(5/54-1/3)	<0/001*	6/5(3/12-7/0)	<0/001*
سن بیمار				
سن بیمار	1/1(0/1-9/3)	0/018*	0/9(0/0-8/9)	0/160
سن اطرافیان				
سن اطرافیان	-	0/426	1/0(0/1-9/1)	-

\* سطح معنی‌داری کمتر از 0/05

\*\* نتایج حاصل از مرحله پنجم مدل‌سازی رگرسیون لجستیک به روش Backward Stepwise (Wald) است

## بحث

بودن بعد خانوار و سطح پایین تحصیلات در آن‌ها، درک خطر بیماری‌ها در آن‌ها پایین است. همچنین شیوع تماس‌های مؤثر به‌طور معنی‌داری در بین بیماران افغان در مقایسه با ایرانی‌ها بیشتر بود و بیش از 50% تشخیص‌های سل در افرادی بود که مهاجر بوده‌اند.

در این مطالعه، شیوع تماس مؤثر محافظت نشده در زنان به‌طور معنی‌داری بیشتر از مردان بود. خلیل‌زاده و همکاران نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که زنان بیشتر از مردان در تماس بوده و بروز بیماری در آن‌ها بیشتر است (8). مرادی و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که مهاجران افغان در خطر بالای عفونت سل قرار دارند و میزان آن در بین زنان بیشتر است (16). شاید دلیل این باشد که زنان به خاطر پرستاری از بیماران و همچنین برای انجام امور خانه با توجه به فرهنگ ایران و نقش اجتماعی آن‌ها، بیشتر در محیط خانه حضور دارند که این مسائل می‌توانند باعث افزایش تماس در محیط خانه شوند.

نزدیکی بین بیمار مسلول و افراد سالم در مکان‌های مسقف و با فضای محدود می‌تواند باعث تماس‌های زیادی بین بیماران و افراد سالم در تماس شود و اگر این تماس‌ها، محافظت‌شده نباشند می‌توانند در ایجاد عفونت سلی و سل اولیه تأثیرگذار باشند (11). طی مطالعه‌ای که ویکتوریا در آمریکا و کانادا به‌منظور بررسی تجزیه‌وتحلیل شبکه انتقال بیماری سل انجام دادند به این نتیجه رسیدند که هرچقدر محیط کوچک‌تر و تجمع افراد بیشتر باشد شانس انتقال بیماری افزایش پیدا می‌کند (17) که نتایج مطالعه

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که از 407 فرد در تماس با بیماران مسلول ریوی، شیوع تماس مؤثر محافظت نشده 73 درصد بود. شانس داشتن یک تماس مؤثر محافظت نشده به‌طور معناداری در بیماران زن، زن بودن اطرافیان، افغان بودن، سکونت در روستا، سطح تحصیلات بیمار، سطح تحصیلات پایین اطرافیان بیمار، مترائ پایین محل سکونت و درآمد پایین بیشتر بود. موسی‌زاده و همکاران طی مطالعه‌ای نشان دادند شیوع عفونت سلی و شیوع سل ریوی اسمیر مثبت در میان اطرافیان دارای تماس مؤثر محافظت نشده، علی‌رغم توسعه برنامه‌های کنترل سل، بالا است (7). خلیل‌زاده و همکاران نیز در مطالعه‌ای نشان دادند شیوع عفونت پنهان سل و شیوع سل ریوی اسمیر مثبت در اطرافیان بیماران به ترتیب 38/2% و 4/8% بود. همچنین در مطالعه‌ی دیگری نشان دادند که در میان 224 تماس نزدیک، تست پوستی توبرکولین در 16/5% تماس‌ها مثبت بود و 7/6% آنان اسمیر مثبت فعال داشتند (14 و 8). علاوه بر این، در یک مطالعه در برزیل، 51/6% اطرافیان بیماران مسلول دارای تماس‌های خانگی محافظت نشده بودند که درمان کموپروفیلاکسی دریافت می‌کردند (15). شاید دلیل بالا بودن میزان تماس مؤثر محافظت نشده در مطالعه ما نسبت به مطالعات دیگر وجود تعداد بالای مهاجران افغان در بین بیماران بود که این افراد از طرفی در سطح اقتصادی اجتماعی پایین‌تری قرار دارند و از طرفی به علت زیاد

نتایج مطالعات مختلف افرادی که در روستا زندگی می‌کنند از نظر دسترسی به سیستم بهداشتی دچار محدودیت‌های زمانی و مکانی هستند. همچنین سارانی نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسید که متمرکز شدن خدمات تشخیصی و درمان در شهرستان با توجه به بعد مسافت طولانی بعضی روستاها و مشکلات اقتصادی خانواده‌ها و ایاب و ذهاب جهت مراجعه به مرکز مبارزه با سل باعث بروز مشکلات تأخیر در تشخیص و افزایش تماس‌های نزدیک بین بیماران و اطرافیان می‌شود (19).

در کل این مطالعه در مورد عوامل مؤثر بر تماس‌های مؤثر محافظت نشده و اهمیت بررسی دقیق اطرافیان در تماس بیماران مسلول اطلاعات مهمی را به دست آورد و با توجه به هدف جهانی تعیین‌شده از سوی سازمان بهداشت جهانی برای کنترل بیماری سل که مبتنی بر کشف حداقل 70 درصد بیماران مبتلابه سل ریوی اسمیر خلط مثبت، غربالگری به‌موقع و تشخیص زودرس عفونت‌ها و انجام اقدامات محافظتی جهت جلوگیری از انتقال بیماری به سایر افراد و همچنین کنترل بیشتر بیماری توصیه می‌شود، است (2).

این مطالعه چندین محدودیت داشت اول اینکه هدف مطالعه ما تعیین شیوع تماس‌های مؤثر محافظت نشده در اطرافیان بیماران مسلول در محیط خانه بود و سایر تماس‌ها در خارج از خانه از جمله در محیط کار و جامعه بررسی نگردید. یکی دیگر از اصلی‌ترین محدودیت‌ها عدم یادآوری بعضی از متغیرها، از جمله مدت‌زمان تماس با بیمار، توسط اطرافیان بود. پیشنهاد می‌گردد که در مطالعه‌های آینده، تماس‌های مؤثر در سایر بخش‌های جامعه مثل محل کار و محل‌هایی که بیماران در آنجا بوده‌اند نیز بررسی شود.

### نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد 73 درصد از همراهان بیماران مسلول دارای تماس مؤثر محافظت نشده می‌باشند که این می‌تواند باعث گسترش عفونت در جامعه شود. از آنجاکه خطر انتقال عفونت مایکوباکتریوم توبرکلوزیس به‌طور مستقیم با قرار گرفتن در معرض یک فرد مبتلابه سل مرتبط است اطرافیان بیماران در بالاترین خطر آلودگی هستند. علیرغم اینکه فعالیت‌های وسیعی در زمینه‌ی درمان بیماران مسلول و کشف داروهای درمانی جدید انجام‌شده است اما اقدامات مناسب و مؤثری به‌منظور بررسی اطرافیان در بررسی تماس و افزایش آگاهی آن‌ها صورت نگرفته است. به همین دلیل ردیابی موارد تماس با بیماران مسلول به‌ویژه

ما نیز نشان داد با افزایش متراژ منزل شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده کاهش پیدا می‌کند.

بر اساس یافته‌های مطالعه ما با افزایش سن بیماران، شانس تماس مؤثر محافظت نشده در اطرافیان کاهش می‌یافت که این با نتایج مطالعه خلیل‌زاده مطابقت داشت (8). همچنین، هرچقدر سطح تحصیلات اطرافیان بالاتر باشد شانس تماس مؤثر محافظت نشده کمتر می‌شود و صورتی که بیمار باسواد باشد شانس تماس مؤثر محافظت نشده در اطرافیان آن به‌طور معنی‌داری کمتر از بیماران بی‌سواد خواهد بود. بای نیز در مطالعه خود در چین به این نتیجه رسید که افرادی که سطح تحصیلات پایین‌تری دارند بیماری در آن‌ها دیرتر تشخیص داده می‌شود (18). همچنین سارانی نیز در شهر زاهدان ایران به‌منظور بررسی تأثیر آموزش بر روی بیماران مبتلابه سل به این نتیجه رسید که افزایش آگاهی بیماران در مورد پیشگیری و درمان بیماران باعث بهبود عملکرد آن‌ها در مورد مسائل مربوط به کنترل بیماری می‌شود (19) که به‌نوعی با نتایج مطالعه ما مبنی بر افزایش تحصیلات و کاهش تماس مؤثر تطابق داشت. شاید دلیل این باشد که افراد دارای تحصیلات بالاتر از وضعیت اقتصادی اجتماعی بالاتری برخوردار هستند و درک خطر از نظر تماس و ابتلا به بیماری در آن‌ها بالاتر است در نتیجه از تماس مؤثر بیشتر اجتناب می‌کنند. همچنین افراد با تحصیلات بالاتر از اهمیت تشخیص به‌موقع بیماری و درمان بیماری آگاهی کافی دارند که تشخیص به‌موقع و درمان آن باعث کاهش دوره انتقال‌پذیری بیماری و کاهش تماس مؤثر محافظت نشده می‌شود.

شانس داشتن تماس مؤثر محافظت نشده در افراد با درآمد کمتر به‌طور معنی‌داری بیشتر از افراد با درآمد بالاتر بود که با نتایج مطالعه بای همخوانی داشت (18). شاید دلیل این باشد که افرادی که درآمد بیشتر دارند برای انجام مسائل مربوط به درمان و تشخیص بیماری خود زودتر مراجعه می‌کنند و بیماری آن‌ها زودتر درمان شده و شانس انتقال بیماری و داشتن تماس مؤثر در بین اطرافیان آن‌ها کاهش پیدا می‌کند؛ همچنین شاید افرادی که درآمد بیشتری دارند از سطح تحصیلات بالاتری برخوردار بوده، در نتیجه آگاهی بیشتری نسبت به تمام جوانب بیماری (پیشگیری، انتقال و درمان) دارند.

نتایج مطالعه ما نشان داد که شانس تماس مؤثر محافظت نشده بر اساس محل سکونت متفاوت است و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود به‌طوری‌که شانس تماس مؤثر محافظت نشده در افراد ساکن روستا بیشتر از بیماران ساکن شهر بود. با توجه به



## تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از کارکنان محترم مرکز بهداشت استان کرمان و مرکز بهداشتی درمانی دادبین که در اجرای مراحل مختلف این طرح همکاری صمیمانه داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود. تضاد منافع: این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی ندارد.

اعضای خانواده‌ها باید به‌عنوان عامل اصلی استراتژی کمک به تشخیص زودهنگام موارد جدید سل و پیشگیری و کنترل عفونت سلی محسوب شود (1). بنابراین داشتن یک سیستم ردیابی موارد تماس بیماران مسلول و غربالگری خانواده‌های آنان همراه برنامه کنترل سل در ایران باید به‌طور جدی در سطح ملی مورد توجه قرار گیرد که بدین‌وسیله می‌توان از انتقال و گسترش بیماری سل در جامعه جلوگیری کرد.

## منابع

1. World Health Organization. Recommendations for investigating contacts of persons with infectious tuberculosis in low-and middle-income countries: World Health Organization; 2012. Available at: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77741/1/9789241504492\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77741/1/9789241504492_eng.pdf)
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2018. World Health Organization; 2018.
3. Morrison J, Pai M, Hopewell PC. Tuberculosis and latent tuberculosis infection in close contacts of people with pulmonary tuberculosis in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet infectious diseases*. 2008 Jun 1; 8: 359-68.
4. Borraccino A, Migliore E, Piccioni P, Baussano I, Carosso A, Bugiani M. Yield of tuberculosis contact investigation in a low-incidence country. *Journal of Infection*, 2014; 68, 448-454.
5. CDC 2011. Tuberculosis status, Center for Disease Control and Prevention (Division of TB and Leprosy Elimination), ministry of health and medical education. Iran: Available at: <http://www.cdc.hbi.ir>
6. Ministry of Health and Medical Education of Islamic Republic of Iran. [Incidence of Tuberculosis in Iran]. Available from: [http://tb-lep.behdasht.gov.ir/TB\\_Situation\\_in\\_Iran.aspx](http://tb-lep.behdasht.gov.ir/TB_Situation_in_Iran.aspx). [Accessed 2019/25/5].
7. Moosazadeh M, Khanjani N, Parsaee M. The prevalence of latent tuberculosis infection and smear positive pulmonary tuberculosis in people with household close contact with tuberculosis in north of Iran. *Iranian journal of medical sciences*. 2015; 40: 161.
8. Khalilzadeh S, Masjedi H, Hosseini M, Safavi A, Masjedi MR. Transmission of Mycobacterium tuberculosis to households of tuberculosis patients: a comprehensive contact tracing study. *Arch Iranian Med*. 2006; 9: 208-12.
9. Khan TR, Ahmed Z, Zafar M, Nisar N, Qayyum S, Shafi K. Active case finding of sputum positive pulmonary tuberculosis in household contacts of tuberculosis patients in Karachi, Pakistan. *The Journal of Association of Chest Physicians*. 2014 Jan 1; 2: 25.
10. Hector J, Anderson ST, Banda G, Kamdolozi M, Jefferys LF, Shani D, Garton NJ, Mwale A, Jobe A, Davies GR, Sloan DJ. TST positivity in household contacts of tuberculosis patients: a case-contact study in Malawi. *BMC infectious diseases*. 2017 Dec; 17: 259.
11. National Tuberculosis Controllers Association & CDC 2005. Guidelines for the Investigation of Contacts of Persons with Infectious Tuberculosis: Recommendations from the National Tuberculosis Controllers Association and CDC.
12. Fox GJ, Barry SE, Britton WJ, Marks GB. Contact investigation for tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*. 2013 Jan 1; 41: 140-56.
13. Metanat M, Sharifi-Mood B, Alavi-Naini R, Aminianfar M. The epidemiology of tuberculosis in recent years: Reviewing the status in south-eastern Iran. *Zahedan. J Res Med Sci (ZJRMS)*, 2012; 13, 1-7.
14. Khalilzadeh S, Masjedi H, Boloursaz MR, Zahirifard S, Velayati AA. Prevalence of tuberculosis in close contacts smear positive Tb patients. 2006; 59-63.
15. Schechter M, Zajdenverg R, Falco G, Barnes GL, Faulhaber JC, Coberly JS, Moore RD, Chaisson RE. Weekly rifampin/isoniazid or daily rifampin/pyrazinamide for latent tuberculosis in household contacts. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2006 Apr 15; 173: 922-6.24.
16. Moradi M, Arababadi MK, Hassanshahi G. Tuberculosis in the Afghan immigrant in Kerman province of Iran. *J Biol Sci*. 2008; 8: 1107-9.
17. Cook VJ, Sun SJ, Tapia J, Muth SQ, Arguëllo DF, Lewis BL, Rothenberg RB, McElroy PD. Transmission network analysis in tuberculosis contact investigations. *The Journal of infectious diseases*. 2007 Nov 15; 196: 1517-27.
18. Bai LQ, Xiao SY. Factors associated with diagnostic delay for patients with smear-positive pulmonary tuberculosis in rural Hunan, China. *Zhonghua jie he hu xi za zhi= Zhonghua jiehe he huxi zazhi= Chinese journal of tuberculosis and respiratory diseases*. 2004 Sep; 27: 617-20.
19. Sarani M, Saravani S, Amiri MG. Assessing educational needs of TB patient, style focus group discussions in the province of Sistan. *Two- Quarterly Medical Education, babol univercity of medical science*. 2014; 2, 43-48.

# Investigation of Unprotected Effective Contact of Tuberculosis Patients in Their Families in Kerman

Piri M<sup>1</sup>, Haghdoost AA<sup>2</sup>, Gadari F<sup>3</sup>, Moradi M<sup>4</sup>, Karamouzian M<sup>5</sup>, Sharifi H<sup>6</sup>

1- MSc, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- Professor, Modeling in Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3- MD, Neuroscience Research Center, Institute of Neuropharmacology, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

4- PhD Candidate, Student Research Committee, Department of Epidemiology, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

5- PhD candidate, HIV/STI Surveillance Research Center, and WHO Collaborating Center for HIV Surveillance, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran; AND School of Population and Public Health, Faculty of Medicine, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada

6- Professor, HIV/STI Surveillance Research Center, and WHO Collaborating Center for HIV Surveillance, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

**Corresponding author:** Sharifi H, hsharifi@kmu.ac.ir

(Received 13 October 2019; Accepted 13 April 2020)

**Background and Objectives:** At present, investigation of extensive contact of tuberculosis (TB) patients' families is not a routine part of TB control efforts in most countries. This study was conducted to evaluate the effective contacts of TB cases to assess the potential risk of transmission and its determinants in their families.

**Methods:** In this cross-sectional study, registered TB cases in Kerman, Iran provided information about their family size and type and frequency of unprotected effective contacts with their families from 2014 to 2015. The unprotected effective contact was defined using the Centre for Disease Control (CDC) classification (2005) based on the close, frequent, and long-term contact of TB cases. The demographic variables and the frequency of effective contact were analyzed using a logistic regression model with Stata version 12 with 95% confidence intervals.

**Results:** Overall, among 407 contacts of 74 TB cases, 73% had effective contacts. Having an effective contact was significantly higher among females (Adjusted Odds Ratio (AOR)=5.1; 95% CI:1.9-13.7); those with a lower education level (AOR=4.0; 95% CI: 1.4-15.1), lower income (AOR=7.7; 95% CI: 2.2-27.0), and a house size  $\leq 80$  m<sup>2</sup> (AOR=16.6; 95% CI: 5.1-54.3); Afghan patients (AOR=30.2; 95% CI: 3.4-272.1); and those living in the rural areas (AOR=4.9; 95% CI: 1.8-21.9).

**Conclusion:** It seems that unprotected effective contact with the family members is high among TB patients, which can be a serious concern for the control of TB in this area. Reducing these unprotected effective contacts through educating patients and their families besides screening of the family members can help the health sector to decrease the burden of TB in Iran.

**Keywords:** Tuberculosis, Close contact, Unprotected exposure, Family exposure