

بررسی تأثیر تغییر الگوی روش انتقال ایدز بر شیوع مایکوباکتریوم توبرکلوزیس در بیماران مبتلا به HIV به روش میکروسکوپی و مولکولی

آرزو کساوندی^۱، فاطمه فروهی^{۲*}، تورج رحیمی^۳، آتوسا فردوسی^۴، طاهر محمدیان^۵

تاریخ دریافت ۱۴۰۱/۰۸/۱۳ تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۰۹/۲۷

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: یکی از نخستین و شایع‌ترین علل مرگ در بیماران HIV مثبت، ابتلای هم‌زمان به بیماری سل (TB) است. در افراد مبتلا به HIV / ایدز به دلیل نقص ایمنی و کاهش تعداد سلول‌های CD4+، بیماران مستعد ابتلا به عفونت‌های دیگر از قبیل سل هستند. اگرچه افزایش دسترسی به درمان ضد‌تروویروسی، منجر به کاهش عفونت‌های فرصت‌طلب مرتبط با HIV و مرگ‌ومیر شده است، مدیریت هم‌زمان عفونت HIV/TB به دلیل اثرات جانبی، تداخلات دارویی پیچیده و سمیت‌های همپوشانی، همچنان یک چالش برای درمان این بیماران است. هدف از این مطالعه تعیین تأثیر شیوع سل در بیماران HIV بود.

مواد و روش کار: این مطالعه توصیفی بر روی پرونده ۱۰۰ بیمار مبتلا به عفونت ایدز که بیش از شش ماه از درمان ضد‌تروویروسی آن‌ها گذشته بود، صورت گرفت. ابتدا جهت ارزیابی ابتلای هم‌زمان به ایدز و سل بررسی میکروسکوپی نمونه خلط بیماران در سه مقطع زمانی انجام گرفت. سپس نمونه خون بیماران جهت شمارش سلول‌های CD4+ و میزان بار ویروسی به روش مولکولی Real-Time PCR مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز آماری نتایج به‌دست‌آمده به روش ANOVA و همگنی واریانس لون و با استفاده از نرم‌افزار SPSS و ترسیم شکل‌ها با کمک نرم‌افزار R و Excel انجام گرفت.

یافته‌ها: میزان شیوع عفونت سل در بیماران HIV در جامعه هدف مطالعه، ۲ درصد گزارش شد. جنسیت هر دو بیمار مبتلا به عفونت هم‌زمان HIV/TB زن و میانگین سنی آن‌ها، ۴۷ سال بود. هر دوی بیماران فاقد شغل، جدانشده از همسر و تحصیلات زیر دیپلم بودند و روش انتقال بیماری ایدز به هر دو مصرف مواد مخدر بود. میزان CD4+ بار ویروس در هر دو بیمار با هم رابطه عکس و معنی‌دار داشت ($p < 0.01$). بر اساس داده‌های این مطالعه عمده‌ترین روش انتقال بیماری ایدز رابطه جنسی (۵۲ درصد) و در بین سنین جوانی بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده از این مطالعه به نظر می‌رسد عفونت هم‌زمان ایدز و سل در جامعه هدف مطالعه کاهش یافته است که با توجه به تجربیات بین‌المللی نیز این امر تأیید می‌شود. این کاهش می‌تواند با تغییر الگوی روش انتقال بیماری از مصرف مواد مخدر (۱۶ درصد) به رابطه جنسی (۵۲ درصد) مرتبط باشد. به‌منظور تعمیم نتایج این مطالعه به کل جامعه آماری بیماران سطح کشور، نیاز به بررسی گسترده‌تری است.

کلیدواژه‌ها: ایدز / HIV، روش انتقال ایدز، عفونت هم‌زمان، عفونت سل

مجله پرستاری و مامایی، دوره بیستم، شماره ششم، پیاپی ۱۵۵، شهریور ۱۴۰۱، ص ۵۱۹-۵۲۸

آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس، گروه میکروبیولوژی، تلفن: ۰۲۱۳۳۳۲۳۷۱۳

Email: f.foroohi89@gmail.com

مقدمه

مشخصه ایدز به میزان بیشتری به بیماری‌های شدید غیر از ایدز همانند بیماری سل دچار می‌شوند. این ویروس از بزرگ‌ترین عوامل گسترش بیماری سل و عفونت نهفته در سال‌های اخیر بوده است (۳-۲).

عفونت ایدز (HIV)، با تضعیف سیستم ایمنی افراد مبتلا، آن‌ها را در معرض عفونت‌های فرصت‌طلب و غیر فرصت‌طلب و انواعی از بدخیمی‌ها قرار می‌دهد (۱). بیماران مبتلا علاوه بر اختلالات

^۱ گروه میکروبیولوژی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ گروه میکروبیولوژی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

^۳ گروه مهندسی ژنتیک و تولید گیاهی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۴ گروه میکروبیولوژی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۵ گروه میکروبیولوژی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مشاهده شده معمولاً شامل درگیری لوب (۱۷) بوده و در افراد مبتلا به HIV با نقص ایمنی شدید، درگیری پایه ریوی، لنفادنوپاتی‌های ناف و سل میلیاری بیشتر مشاهده می‌شود (۱۸).

HIV در سلول‌های CD4+ T (CD4+) فعال، تکثیر و سبب می‌شود ماکروفاژها در محل گرانولوم تجمع یابند. بنابراین خطر ابتلای به سل در بیماران آلوده به HIV که دارای تعداد کمتری از سلول‌های CD4+ هستند بیشتر است. کند کردن روند کاهش سلول‌های CD4+ و کاهش تعداد بار ویروس HIV و همچنین ثابت نگه داشتن آن‌ها در یک وضعیت، هدف اصلی در جلوگیری از ابتلا هم‌زمان افراد به بیماری‌ها و عفونت‌های مختلف است (۱۹). از این رو در مطالعات اخیر پیشنهاد شده است که هم‌زمان با درمان این افراد تعداد سلول‌های CD4+ و بار ویروسی (Viral load) اندازه‌گیری شود (۲۰).

با توجه به اهمیت شناسایی به‌موقع عفونت فرصت‌طلب سل در بیماران HIV مثبت و ارائه راهکار جهت کاهش میزان مرگ‌ومیر ناشی از ابتلای هم‌زمان ایدز و سل در این بیماران، این تحقیق باهدف تعیین تأثیر شیوع سل در بیماران HIV انجام شد.

مواد و روش کار

به‌منظور بررسی ارتباط بین بار ویروسی، تعداد سلول CD4+ و ابتلای هم‌زمان به بیماری سل در جامعه مبتلایان به بیماری ایدز تعداد ۱۰۰ نفر از ۳۰۰ بیمار مراجعه‌کننده به مرکز درمانی و مشاوره بیماری‌های رفتاری تهران وابسته به دانشگاه شهید بهشتی انتخاب گردیدند. تعداد حجم نمونه آماری (۱۰۰ نفر) در مطالعه حاضر بر اساس فرمول کوکران (۲۱) ۹۵ نفر محاسبه گردید.

$$n = \frac{\left(NZ - \frac{\alpha^2}{2}\right) - p(1 - q)}{d^2(N - 1) + Z - \frac{\alpha^2}{2} P(1 - q)}$$

در این فرمول n تعداد نمونه موردنیاز برای انجام طرح، N جامعه آماری برابر است با ۳۰۰، مقدار سطح زیر منحنی استاندارد ۱/۹۶، α سطح معنی‌دار ۰/۰۵، P درصد موفقیت ۰/۱، d درصد خطا ۰/۰۵ و q درصد شکست ۰/۹ در نظر گرفته شد. به دلیل بالا بردن اطمینان نمونه‌گیری از جامعه آماری، تعداد ۵ نفر (در حدود ۵ درصد) به جامعه نمونه‌گیری شده اضافه گردید و تعداد حجم نمونه ۱۰۰ نفر محاسبه شد.

آزمایش پس از اخذ مجوز اخلاق به شماره IR.IAU.PS.REC.1400.267 انجام شد. به‌منظور رعایت اصول

ایدز توصیفی از اختلال‌های ناشی از نقص در کارکرد سیستم ایمنی بدن انسان است که بر اثر عفونت با ویروس^۱ HIV به وجود می‌آید (۴-۵). این ویروسی می‌تواند از طریق خون، ترشحات تناسلی و نیز شیر مادر منتقل شود. ویروس HIV به سیستم ایمنی بدن حمله می‌کند و به‌مرورزمان سیستم ایمنی بدن به‌قدری ضعیف می‌شود که دیگر نمی‌تواند بدن را در برابر بیماری محافظت کند (۷-۶).

شمار افراد مبتلا به این ویروس تا پایان سال ۲۰۱۸ میلادی ۳۷ میلیون و ۹۰۰ هزار نفر رسیده است که بیش از ۳۶ میلیون نفر از این تعداد بزرگسال و ۱ میلیون و ۷۰۰ هزار نفر دیگر کودک بوده‌اند. بنا بر گزارش دفتر برنامه مشترک سازمان ملل متحد در موضوع ایدز (UNAIDS) در همین سال، ۶۱ هزار نفر در ایران مبتلا به این ویروس بوده‌اند که تعداد ۲۶۰۰ نفر در اثر این بیماری جان‌باخته‌اند. آمارهای سازمان ملل همچنین حاکی از آن است که میزان مرگ‌ومیرهای ناشی از ایدز در ایران از سال ۲۰۱۰ میلادی به این سو ۸ درصد افزایش یافته و از ۲۴۰۰ نفر به ۲۶۰۰ نفر رسیده است (۸). شیوع ایدز در جمعیت ایران کمتر از ۰/۰۱ درصد گزارش شده است (۱۰) و میانگین سن افراد مبتلا به ویروس HIV از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۴ به ده سال افزایش پیدا کرده است (۹-۱۱).

بیماری سل نرخ مرگ‌ومیر بالایی در سراسر دنیا دارد. آمارهای سازمان بهداشت جهانی نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۸ تعداد مرگ‌ومیر ناشی از این بیماری به ۱/۵ میلیون نفر رسیده است. بر اساس همین گزارش، موارد تخمینی بروز این بیماری در ایران تعداد ۱۱ هزار نفر (۱۴ نفر در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت) بوده است. نرخ مرگ‌ومیر ناشی از این بیماری در این سال به ۱/۲ نفر در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت ایران برآورد شده است (۱۲).

بیشترین خطر ابتلای بیماری tuberculosis (TB) در افرادی که داری نقص سیستم ایمنی انسان، معتادان به مصرف مواد مخدر و الکل، افراد بی‌خانمان و زندانیان گزارش شده است (۱۳). تقریباً یک‌سوم تمام مرگ‌های مرتبط با ایدز در سراسر جهان با عفونت هم‌زمان TB همراه هستند به‌طوری‌که TB علت اولیه مرگ در ۱۵-۱۰ درصد بیماران مبتلا به HIV را تشکیل می‌دهد (۱۴). عفونت هم‌زمان سل و ایدز سبب می‌شود که روند ایجاد باسیل در کشت‌های سلولی آلوده افزایش یافته و به‌طور خاص باعث رشد سریع باکتری M. tuberculosis می‌شود و به‌نوبه خود، باکتری‌ها شرایط تکثیر HIV-1 را القا می‌کنند (۱۵). تظاهرات بالینی سل در HIV نیز نشان می‌دهد که افراد مبتلا به سل با توجه به نقص ایمنی، ریسک بیشتری برای عود بیماری سل دارند (۱۶) و ویژگی‌های غیرمعمول

¹ Human immunodeficiency virus

اخلاق پزشکی اطلاعات به‌طور محرمانه نگهداری و نتایج بدون ذکر نام گزارش شده است.

پرونده ۱۰۰ بیمار که در قالب برنامه ثبت موارد HIV در طی سال‌های ۹۵ تا ۹۹ کلیه بیمارانی که در مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری تهران پرونده داشتند، مطالعه و مشخصات دموگرافیک بیماران شامل سن، جنس، تحصیلات، شغل، سابقه بیماری، عامل خطر و اطلاعات مربوط به آن‌ها در پرسشنامه‌ای ثبت و در فایل Excel ذخیره شد.

شرایط ورود افراد در بررسی اثبات عفونت HIV بر اساس آزمون سرلوژی در دو نوبت تست استاندارد الیزا مثبت موجود در پرونده بیماران و گذشتن بیش از شش ماه از درمان آن‌ها بوده است. جهت تشخیص بیماری سل، نمونه‌گیری طبق اصول صحیح آزمایشگاهی (اسمیر خلط) در سه نوبت در سه روز متوالی توسط بیمار و در حضور کارشناس آزمایشگاه انجام شد. لازم به ذکر است که نمونه‌گیری با رعایت اصول استاندارد آزمایشگاهی و ایمنی زیستی در فضای باز انجام شد.

سپس نمونه در یخچال ۴ درجه سانتی‌گراد تا زمان انجام آنالیزهای بعدی نگهداری گردید. به‌وسیله یک اپلیکاتور چوبی یا لوپ قسمت مناسبی از نمونه انتخاب و یک گسترده یکسان از آن روی لام کشیده شد. پس از خشک شدن نمونه به مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه در دمای اتاق، لام‌ها ثابت و دو تا سه بار به‌صورت افقی از روی شعله حرکت داده می‌شوند. سپس نمونه‌ها جهت انجام رنگ‌آمیزی زیل-نلسن استفاده گردیدند (۴۰) و در نهایت گسترده لام‌ها رنگ‌آمیزی شده با میکروسکوپ نوری (Olympus) با بزرگنمایی ۱۰۰ برابر مشاهده و تصویربرداری شدند.

جهت تعیین میزان بار ویروس HIV در پلاسمای خون هر بیمار از روش واکنش زنجیره‌ای پلی‌مرز در لحظه کمی (Quantitative Real-Time PCR) استفاده گردید. نمونه خون هر بیمار با رعایت موارد بهداشتی و ایمنی زیستی و با کمک متخصصان انجام و جمع‌آوری شد. جهت استخراج RNA از کیت استخراج RNA ویروس، شرکت کیژن با شماره کیت ۱۶۹۰۳۲۹۶۶ استفاده گردید. پس از استخراج RNA ویروس از نمونه‌های پلاسمای بیماران (پلاسمای EDTA دار) بار ویروسی با روش RT-PCR مطابق با دستورالعمل شرکت سازنده کیت تجاری Real-Time PCR Artus با شماره کیت ۱۶۹۰۲۷۳۸۸ اندازه‌گیری شد.

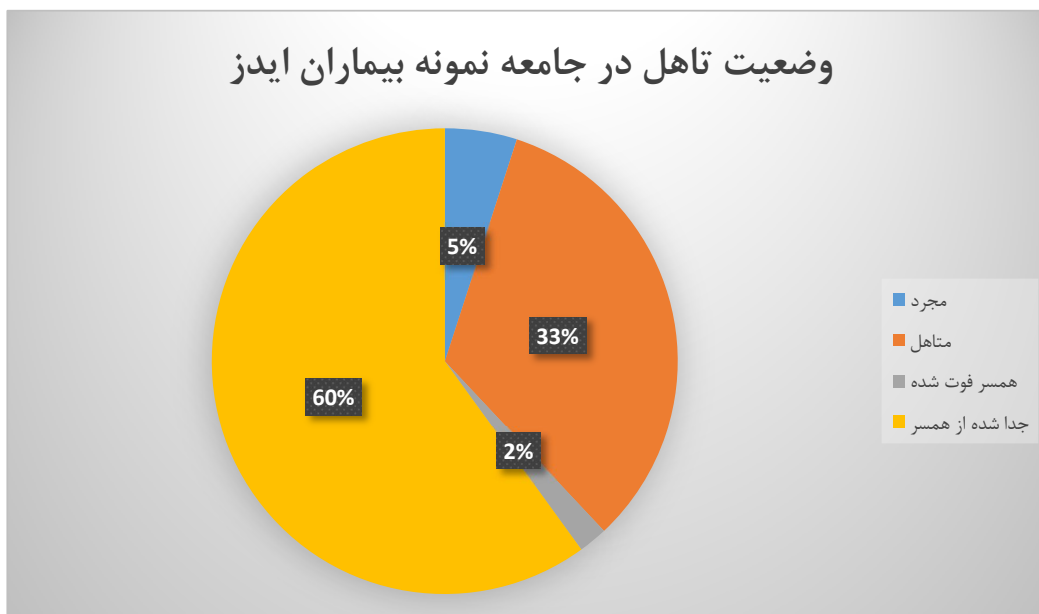
فرایند تکثیر با استفاده از Master Mix تست Tag-man Real-Time PCR و به‌صورت تک‌مرحله‌ای و در دستگاه Real-Rotor Green Q Time PCR انجام شد. شمارش سلول‌های CD4+ توسط دستگاه CD4 Counter انجام گرفت. داده‌ها پس از جمع‌آوری در جدول Excel وارد و به‌منظور تحلیل آماری توسط نرم‌افزار SPSS نسخه 16 مورد بررسی قرار گرفتند. به‌منظور بررسی نتایج آزمون‌های توصیفی و استنباطی ANOVA، همگنی واریانس (لون) و آزمون LSD (حداقل اختلاف معنی‌دار) اعمال شدند.

یافته‌ها

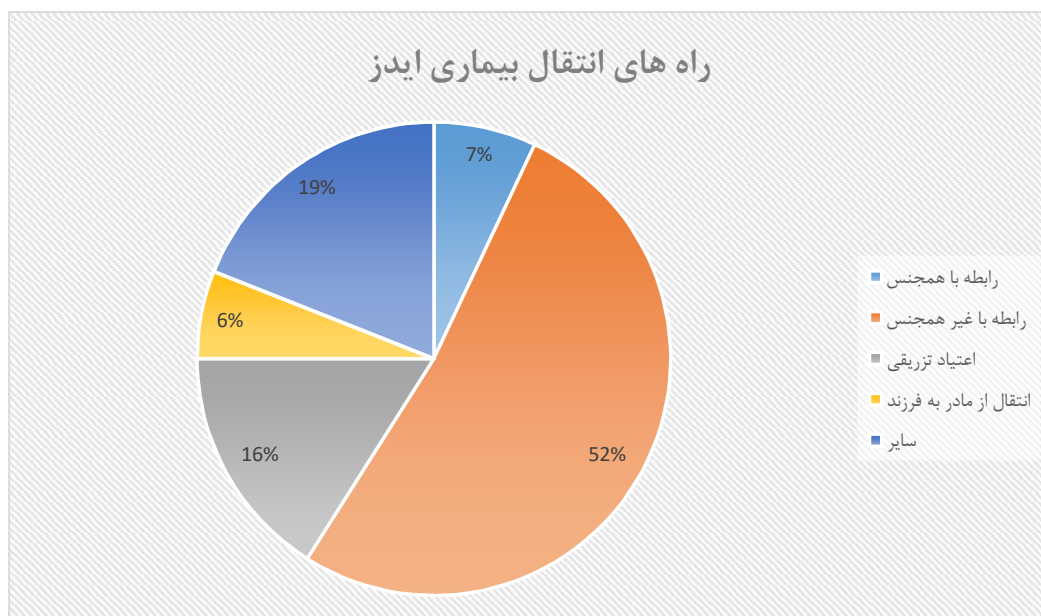
در این مطالعه اطلاعات ۱۰۰ بیمار مبتلا به HIV اثبات‌شده در مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری تهران وابسته به دانشگاه شهید بهشتی که دارای پرونده بهداشتی و درمانی بودند و بیش از شش ماه از مدت درمان آن‌ها گذشته است، بر اساس مدل نمونه‌گیری توضیح داده‌شده در روش کار مورد بررسی قرار گرفت.

داده‌ها نشان می‌دهند که ۵۷ درصد از افراد مرد و ۴۳ درصد بیماران مورد بررسی زن بودند. در ۱۰۰ نفر بیماران پاسخگو از نظر سنی میانه ۳۶ سال (چارک اول و سوم ۳۱/۷۵، ۴۵) بود. میانه سنی در مردان ۳۶ سال (IQR برابر با ۳۲±۴۷) و میانه سنی در زنان ۳۳ سال (IQR برابر با ۲۹±۴۱) بود.

مدت‌زمان متوسط طول درمان (شروع مصرف داروی ضد رتروویروسی) بر اساس ماه، ۳۰ ماه است. بر اساس وضعیت تأهل مشاهده شد که ۶۰ درصد از افراد از همسر خود جدا شده بودند، ۳۳ درصد متأهل، ۵ درصد مجرد و ۲ درصد همسرشان فوت شده بود. از نظر تحصیلات بیماران نیز ۴۹ درصد زیر دیپلم، ۳۶ درصد دیپلم و ۱۵ درصد با تحصیلات دانشگاهی بودند. از نظر راه انتقال رابطه با غیر هم‌جنس شایع‌ترین عوامل خطر بیماری در بیماران با ۵۲ درصد بود، ۱۶ درصد به‌واسطه اعتیاد تزریقی، رابطه با هم‌جنس عامل ۷ درصد و انتقال از مادر به فرزند در ۶ درصد افراد و سایر روش‌های نامشخص و مختلف انتقال ۱۹ درصد بود. در بررسی شغل بیماران نیز مشاهده شد که به ترتیب ۴۱ درصد بیمار شغل دولتی، ۳۵ درصد شغل آزاد، ۱۶ درصد بیکار و ۸ درصد دارای مشاغل پرخطر داشتند (نمودار ۱ و ۲).



نمودار (۱): نمایش داده‌های وضعیت تأهل در بیماران مبتلا به HIV در جامعه هدف به درصد. بیشترین افراد مبتلا به عفونت ایدز از این منظر، جدا شده از همسر (۶۰ درصد) و کمترین (۲ درصد) آن‌ها افراد با همسر فوت شده هستند.



نمودار (۲): نمایش فراوانی، راه‌های انتقال بیماری ایدز در بیماران جامعه نمونه هدف مطالعه. بیشترین سهم انتقال مربوط به رابطه با غیر هم‌جنس (۵۲ درصد) و کمترین (۶ درصد) سهم در روش‌های انتقال مربوط به انتقال از مادر به فرزند است.

مورد مطالعه به دو گروه کمتر و بیشتر از ۲۰۰ سلول در میلی‌لیتر (۱۹۸۳) است. بر اساس شمارش سلول لنفوسیت، بیماران

نتایج شمارش سلول‌های لنفوسیت T، CD4⁺ نشان داد که میانگین شمارش این سلول در بیماران ۷۲۲/۸ (حداقل ۷۸ و حداکثر

تقسیم‌بندی شدند. مقایسه‌ها و آنالیزهای آماری بر اساس این گروه‌بندی روی داده‌های حاصل انجام گرفت. در مقایسه آماری به عمل آمده تفاوت معنی‌داری بین زمان شروع درمان (طول درمان) و مقدار سلول‌های CD4 وجود دارد. هرچه طول مدت درمان بیشتر باشد، تعداد سلول‌های CD4 در بیماران HIV بیشتر است. در همین راستا، تفاوت معنی‌داری در متغیرهای سن، وضعیت تأهل و تحصیلات به دست نیامد (جدول ۱ و ۲).

جدول (۱): آزمون ANOVA برای بررسی میانگین نمرات داده‌های بار ویروسی و گلیبول سفید در ایدز و سل

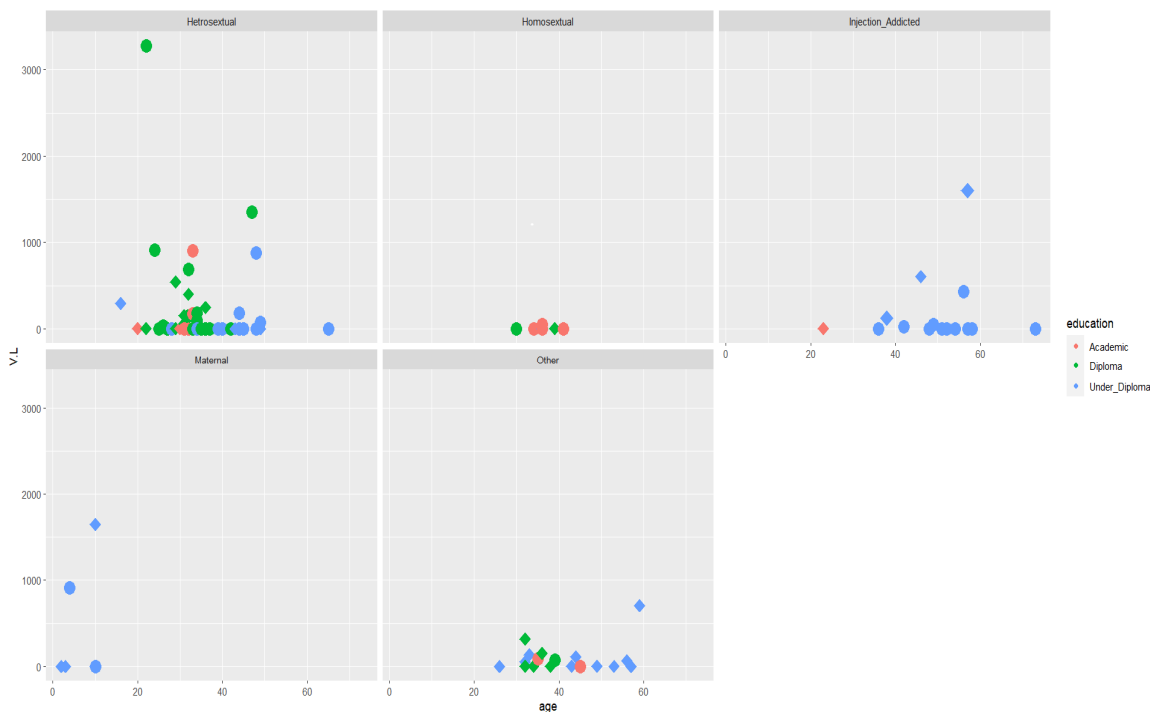
Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	
.۴۴۳	.۹۰۳	۸۵۶۷۸/۲۷۷	۳	۲۵۷۰۳۴/۸۳۱	بین گروه‌ها
		۹۴۹۰۹/۳۴۰	۹۶	۹۱۱۱۲۹۶/۶۰۹	داخل گروه‌ها
			۹۹	۹۳۶۸۳۳۱/۴۴۰	جمع
.۰۰۹	۴/۱۱۶	۷۷۵۷۴۴/۶۸۵	۳	۲۳۲۷۲۳۴/۰۵۵	بین گروه‌ها
		۱۸۸۴۸۰/۶۷۶	۹۶	۱۸۰۹۴۱۴۴/۹۳۵	داخل گروه‌ها
			۹۹	۲۰۴۲۱۳۷۸/۹۹۰	جمع

جدول (۲): بررسی همبستگی بین مدت‌زمان درمان HIV، بار ویروس، سن و CD4 بیماران. اعداد با علامت دو ستاره نشان‌دهنده همبستگی معنی‌دار ۰/۰۱ بین دو عامل موردبررسی است.

مدت‌زمان درمان	بار ویروس V.L	سن	سلول CD4
Pearson Correlatic	۱	-.۱۴۲	.۳۰۸xx
Sig. (2-tailed)	۰۰۰	.۱۵۸	.۰۰۲
تعداد نمونه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Pearson Correlatic	۱	-.۰۱۷	-.۳۷۴xx
Sig. (2-tailed)	۰۰۰	.۸۶۸	.۰۰۰
تعداد نمونه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Pearson Correlatic	-.۱۴۲	۱	.۰۳۸
Sig. (2-tailed)	.۱۵۸	.۸۶۸	.۷۱۰
تعداد نمونه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
Pearson Correlatic	.۳۰۸xx	-.۳۷۴xx	۱
Sig. (2-tailed)	.۰۰۲	.۰۰۰	.۷۱۰
تعداد نمونه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

تحصیلات زیر دیپلم و بیکار و عامل ابتلا به ایدز در هردو نفر اعتیاد تزریقی است (نمودار ۳).
بار ویروسی در همه بیماران مورد مطالعه با استفاده از آزمون واکنش زنجیره‌ای پلی مرز (PCR) بررسی شد. بالاترین بار ویروسی ۳۲۷۸، کمترین آن Unknown detected (زیر ۱۴) و میانگین آن ۱۷۷/۵ بود.

تعداد ۸ مورد بیماری هم‌زمان با HIV در بیماران تشخیص داده شد. از این تعداد ۲ مورد (۲۰ درصد بیماران) بیماری هم‌زمان سل و HIV، ۴ نفر از بیماران HIV و HCV و ۲ مورد HIV و HBV وجود داشت. جنسیت هر دو بیمار مبتلا به سل، زن، جدانشده از همسر، با



نمودار (۳): نمایش فراوانی داده‌ها بر اساس سطح تحصیلات، جنسیت، روش ابتلا به ایدز، بار ویروسی (V.L.) و سن در بیماران جامعه هدف مطالعه. بیشترین افراد از طریق ارتباط با غیرهمجنس، با سطح تحصیلات دیپلم و از جمعیت مردان بین بازه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال بوده است. مردها با دایره و زن‌ها با لوزی مشخص شده‌اند.

در این پژوهش ۵۷ درصد افراد بررسی شده مرد و ۴۳ درصد را زنان تشکیل داده‌اند. درحالی‌که بر اساس گزارش مرکز مدیریت بیماری‌های کشور، نسبت ابتلای مردان به عفونت ایدز ۲۰ برابر ابتلای زنان بوده است. همچنین بیشترین راه انتقال این بیماری در ایران از راه اعتیاد تزریقی (۶۶ درصد) عنوان شده است (۲۴). این روند افزایشی در تعداد زنان مبتلا به بیماری ایدز در این مطالعه، می‌تواند نشان‌دهنده تغییر الگوی راه‌های انتقال بیماری در افراد با در نظر گرفتن جنسیت در جامعه هدف باشد.

تجربیات بین‌المللی در کشور کره جنوبی و آلمان نشان می‌دهد که بیشترین راه انتقال بیماری ایدز از طریق ارتباط جنسی شامل هم‌جنس‌گرایی و دو جنس‌گرایی به ترتیب در حدود ۵۲ درصد و ۶۵ درصد بودند و اعتیاد تزریقی کمترین میزان (۱ تا ۱۴ درصد) را به خود اختصاص داده است (۲۶). نتایج مطالعه حاضر نیز نشان داد که رابطه با غیر هم‌جنس به میزان ۵۲ درصد بیشترین نحوه انتقال بیماری نسبت به سایر راه‌های انتقال بوده است (نمودار ۳). به نظر می‌رسد افزایش ابتلا از طریق روابط جنسی در سال‌های اخیر ممکن است برگرفته از عدم رعایت اصول اخلاقی، عدم رعایت بهداشت

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس آمارهای سازمان بهداشت جهانی، عامل مرگ ۲۳ درصد از افراد مبتلا به HIV، ابتلای هم‌زمان به سل می‌باشد. در مطالعه اخیر در چین نشان داده شده است که روند ابتلای هم‌زمان به سل در افراد دارای عفونت ایدز از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰ روند کاهشی داشته است و از ۲/۴۲ به ۰/۲۱ درصد کاهش یافته است (۲۳). مطالعات پیشین در ایران نشان می‌دهد که بر اساس منطقه جغرافیایی و سطح بهداشت عمومی افراد درصد ابتلای هم‌زمان افراد به این دو بیماری به‌طور متوسط در استان تهران ۱۴ درصد و در استان سیستان و بلوچستان ۲۳ درصد بوده است (۲۴-۲۵). در این زمینه، بر اساس مطالعه انجام‌شده در سال ۱۳۹۹ میانگین افراد مبتلای هم‌زمان به بیماری سل و HIV در ایران ۶/۷ مورد در یکصد هزار نفر جمعیت گزارش شده است (۲۵). در تحقیق حاضر میزان آلودگی هم‌زمان به عفونت ایدز و سل در افراد بررسی شده ۲ درصد از جامعه آماری بودند. این کاهش آمار با توجه به ارتقای سطح آگاهی و بهداشت در جامعه و منطقه جغرافیایی هدف (استان تهران - شهر تهران بزرگ) منطقی به نظر می‌رسد.

جنسی و فروپاشی بنیان‌های زندگی خانوادگی سنتی باشد. از سوی دیگر آموزش‌ها و هشدارهای بهداشتی ارائه‌شده در جامعه به‌منظور پیشگیری از استفاده از سرنگ‌های مشترک در بین معتادان تزریقی منجر به کم شدن ابتلا در بین آن‌ها گردیده است.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که اکثریت بیماران (۴۹ درصد) با تحصیلات زیر دیپلم بودند. همچنین درصد قابل‌توجهی (۵۲ درصد) از بیماران HIV مثبت، از طریق ارتباطات ناسالم جنسی با غیرهمجنس به بیماری HIV مبتلا شده‌اند.

بروز بالای سل (TB) در حال حاضر در بیماران آلوده به HIV ساکن در آسیا نشان‌دهنده حساسیت این گروه از بیماران به مایکوباکتریوم‌های متعلق به گروه سل است (۲۷). در مطالعه علوی و همکاران در استان خوزستان روی ۱۲۳ بیمار آلوده به ویروس HIV نشان داد که در حدود ۶۵ درصد افراد مبتلا به سل ریه بودند که از این میان ۵۶/۷ درصد علاوه بر سل عفونت‌های فرصت‌طلب دیگری از قبیل هیاتیت ویروسی یا اندوکاردیت داشتند (۲۸). همچنین در مطالعه دیگری در استان تهران، که باهدف بررسی فراوانی سل در مبتلایان به عفونت HIV بر روی ۷۱ بیمار انجام گرفت، نشان داد که به‌طور میانگین ۲۸/۲ درصد افراد دارای بیماری هم‌زمان HIV/TB هستند (۲۴). این نتایج در مقایسه با پژوهش ما، که افراد دارای ابتلای هم‌زمان HIV/TB تنها در ۲ نفر از ۱۰۰ نفر جامعه هدف بودند، همخوانی ندارد. آمار اندک افراد مبتلا به بیماری هم‌زمان سل در جامعه آماری این پژوهش می‌تواند به دلیل تغییر در الگوی روش انتقال بیماری از اعتیاد به سمت روش ارتباط پرخطر جنسی و همچنین رعایت بهداشت فردی بیشتر و در نظر گرفتن محیط اجتماعی افراد مبتلا باشد. مطالعات گذشته نیز تأیید می‌کنند که سوءمصرف مواد یکی از رایج‌ترین موارد عامل خطر رفتاری برای توسعه سل است (۲۹) و سابقه مصرف مواد مخدر در دو فرد مبتلای به ایدز مسلول در این مطالعه نیز این امر را تأیید کرد. یکی از شاخص‌های آزمایشگاهی تعیین‌کننده محاسبه ریسک ابتلا به بیماری‌های هم‌زمان فرصت‌طلب در افراد مبتلا به عفونت ایدز شمارش سلول‌های CD4 است (۳۰). در مطالعه محمدنژاد و همکاران، رابطه معنی‌داری بین سل و شمارش سلول‌های CD4 با شاخص کمتر از ۲۰۰ سلول در میکرولیتر مشاهده گردید (۲۴). همچنین در مطالعه دیگری، علوی و همکاران، در ۲۹ درصد از افراد مبتلا به عفونت هم‌زمان HIV/TB، تعداد CD4 کمتر از ۲۰۰ را گزارش نمودند (۲۸).

در مطالعه حاضر شمارش تعداد سلول‌های CD4 نشان داد که میانگین شمارش این سلول‌ها در بیماران ۷۲۲ سلول در هر میلی‌لیتر

است. دو فرد مبتلا به سل دارای CD4، ۲۰۲ و ۹۰۴ هستند که به نظر می‌رسد، شمارش تعداد سلول CD4 به‌تنهایی نمی‌تواند شاخص مناسبی برای تعیین وضعیت ابتلای هم‌زمان به سل در بیماران دارای عفونت ایدز باشد. این نتیجه با نتایج علوی و همکاران (مشاهده شاخص CD4 در ۲۹ درصد افراد مبتلا) مطابقت دارد. از این‌رو باید توجه داشت که جهت کاهش ابتلای هم‌زمان HIV/TB نیاز به آموزش‌های لازم به بیماران HIV مثبت وجود خواهد داشت. فنر^۱ و همکاران نیز در مطالعه خود نتیجه گرفتند که خطر فعال‌سازی عفونت نهفته سل و پیشرفت سریع به بیماری در گروه بیماران HIV مثبت با سلول‌های CD4 بالاتر، به‌ویژه در بیمارانی که بارهای ویروسی HIV-RNA بالایی دارند، همچنان بالاست (۳۱).

علاوه بر شمارش سلول‌های CD4، اندازه‌گیری بار ویروسی HIV به‌عنوان یک تست قطعی و مطمئن، مستقل از تعداد سلول‌های CD4 برای بیماران تحت درمان رتروویروسی پیشنهاد شده است. تکثیر مداوم HIV و در نهایت افزایش بار ویروس، صرف‌نظر از تعداد سلول‌های CD4 یک عامل خطر مهم برای در معرض خطر قرار گرفتن بیماری‌های هم‌زمان همانند سل است (۳۱). زیرا ممکن است عفونت ایدز از بین رفتن سلول‌های CD4 را تسریع کند و سبب پیشرفت بیماری سل شود (۳۲). در مطالعه حاضر نیز بین تعداد سلول‌های CD4 و بار ویروسی (V.L.) و طول درمان ارتباط معنی‌داری ($P < 0/01$) وجود دارد (جدول ۱ و ۲). بررسی داده‌ها نشان داد که با افزایش طول دوره درمان بیماران و دریافت داروهای ضدویروسی، بار ویروسی کاهش یافته است و همچنین سبب شده است که تعداد سلول‌های CD4 نیز در این افراد بالاتر باشد.

مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین بیماران دارای عفونت ایدز از میان گروه سنی جوان و علت اصلی ابتلا به عفونت ایدز در آنان رابطه جنسی با غیر هم‌جنس بوده است. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد افرادی که دارای اعتیاد تزریقی یا سابقه مصرف مواد مخدر هستند، ریسک ابتلای به سل در آن‌ها علی‌رغم طول مدت درمان یا بالا بودن تعداد سلول‌های CD4 وجود دارد.

پیشنهادات

به نظر می‌رسد تغییر الگوی روش‌های انتقال ایدز از اعتیاد به سمت رابطه جنسی، سبب شده است تا روند کاهشی تعداد مبتلایان به بیماری سل ریوی در این آزمایش مشاهده شود. از سوی دیگر نرخ بالای رفتارهای پرخطر جنسی ریسک انتقال سایر بیماری‌های هم‌زمان ویروسی مانند هیپاتیت B و C را در افراد مبتلا به عفونت

¹ Fenner

و در سطح کشور در این مورد ضروری به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

از تمامی محققین حاضر در این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

ایدز نسبت به ابتلای هم‌زمان به سل افزایش می‌دهد. از این رو رویکردهای آگاه‌سازی و آموزش‌های لازم به‌منظور پیشگیری از انتقال بیماری‌های هم‌زمان همچنان جدی به نظر می‌رسد. هرچند جمعیت هدف این مطالعه، بخش بسیار کوچکی از جامعه بیماران مبتلا به ایدز را نشان می‌دهد، به‌منظور تأیید نتایج بررسی گسترده‌تر

References:

- 1- Behzadpour M, Khanjani N. The prevalence of different human immunodeficiency virus transmission routes and knowledge about AIDS in infected people with HIV in Sirjan. *J Fasa Univ Med Sci* 2012;2(1):45-52. (Persian)
- 2- van Anel E, Been SK, Rokx C, Vanderend M. Risk factors in an HIV-infected population for refraining from specialist care. *J Psychol Sociomed Asp AIDS/HIV* 2016; 28(10):1255-60.
- 3-Potthoff A, Brockmeyer NH. Status of HIV infections 2005. *Herz* 2005;30(6):451-7.
- 4-Conner RF, Villarreal LP. *AIDS: Science and society*. London: Jones & Bartlett Publishers; 2013.
- 5-Akbari M, Moody K. A review of AIDS and its prevention and treatment. *Second National Conference on Biology and Environmental Sciences*. Gorgan;2016; 17(4):695-704. (Persian)
- 6-Huber F, Merceron A, Madec Y, Gadio G, About V, Pastre A, et al. High mortality among male HIV-infected patients after prison release: ART is not enough after incarceration with HIV. *J Nat Lib Med* 2017;12(4):e0175740.
- 7- Nordentoft PB, Engell-Sørensen T, Jespersen S, Correia FG, Medina C, da SilvaTé D, et al. Assessing factors for loss to follow-up of HIV infected patients in Guinea-Bissau. *J Nat Lib Med* 2017;45(2):187-97.
- 8-www.euronews.com
- 9-Dargahi F, Amani F, Habibzade S, Ezati M, Sadri Z. Prevalence of HCV, HBV, HIV in blood donors in Ardabil Province. *J Q Sci Student* 2012; 2(1): 86-97. (Persian)
- 10-Panos G, Samonis G, Alexiou VG, Kavarnou GA, Charatsis G, Falagas ME. Mortality and morbidity of HIV infected patients receiving HAART: a cohort study. *J Cur HIV Res* 2008; 6(3):257-60.
- 11-Dokubo EK, Baddeley A, Pathmanathan I, Coggin W, Firth J, Getahun H, et al. Provision of antiretroviral therapy for HIV-positive TB patients--19 countries, sub-Saharan Africa, 2009-2013. *J MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2014;63(47):1104-7.
- 12- Organization, W.H. and S.T. Initiative, *Treatment of tuberculosis: guidelines*. 2019: World Health Organization.
- 13-Bahador A. Murray Microbiology. Khosravi Publications. 2013. Bahador A;213.
- 14- de Cherif TK, Schoeman JH, Cleary S, Meintjes GA, Rebe K, Maartens G. Early severe morbidity and resource utilization in South African adults on antiretroviral therapy. *J BMC Infect Dis* 2009;9:205.
- 15- Pawlowski A, Jansson M, Sköld M, Rottenberg M, Kallenius G. Tuberculosis and HIV co-infection. *J PLoS Pathog* 2012;8(2):1-7.
- 16- Rasoolinejad M, Hadadi A, Hedayat M, Moradmam B, Alijani N. Outcome of TB in HIV patients treated with standard regimen. *J Tehran Univ Med* 2013;71(7):464-70. (Persian)
- 17-Padyana M, V.Bhat R, Dinesha M, Nawaz A. HIV-Tuberculosis: A Study of Chest X-Ray Patterns in Relation to CD4 Count. *J N Am J Med Sci* 2012; 4(5):221-5.
- 18-Kooi E, Mahayidin M. Pulmonary Tuberculosis in HIV Infection: The Relationship of the Radiographic Appearance to CD4 T-Lymphocytes Count. *J Malaysian Med Sci* 2001;8(1):34-40.
- 19- Jaryal A, Raina R, Sarkar M, Sharma A. Manifestations of tuberculosis in HIV/AIDS patients and its

- relationship with CD4 count. *J Lung India* 2011;28(4):263-6.
- 20-Zhu X, Ma D, Zhang J, Peng J, Qu X, Ji C, et al. Elevated interleukin-21 correlated to Th17 and Th1 cells in patients with immune thrombocytopenia. *J Clin Immunol* 2010;30(2):253-9.
- 21- Cochran, William G. "1977 Sampling techniques."
- 22- Azimi SH, Sabokbar A, Bairami A, Gharavi M. Prevalence of Human Immunodeficiency Virus (HIV) coinfections among male prisoners in Alborz province. *J Gorgan Univ Med Sci* 2020.22(2):75-81. (Persian)
- 23-Li-xin R, Xiao X, Jing C, Xin S, Qing J. study of screening methods of MTB/HIV co-infected patients in low TB and AIDS prevalence area. *J Chinese Antituberculosis* 2021;43(3): 240-247.
- 24-Mohammadnrzhad E, Jalalmanesh SH, Mahmodi M. Prevalence of tuberculosis in patients with HIV infection with frequent visits. *J Fac Nurs Midwifery* 2010;12:1-10. (Persian)
- 25- <https://www.irna.ir/news/84505212/>
- 26- Keshavarz M, Karbalaie Niya MH, Tavakoli A, Keyvani H, Kachooei Mohagheghi Yaghubi A. A review on different types of Real-time PCR methods and its optimization. *J JQUMS*.2017;21(3):76-90.
- 27-Charbonnier F, Calmy A, Janssens J. Tuberculosis and HIV co-infection: a therapeutic challenge. *J Nat Center Biotech Info* 2011;23(7). 2295-300.
- 28- Alavi SM. Relative frequency of infections among hospitalized injecting drug user HIV positive patients in Razi hospital, Ahvaz, SW Iran (2001-2003). *J Jundishapoor Microbiol* 2008;1(1):6-9. (Persian)
- 29-Bock P, Jennings K, Vermaak R, Cox H, Meintjes G, Fatti G. Incidence of Tuberculosis amongst HIV positive individuals initiating antiretroviral treatment at higher CD4 counts in the HPTN 071 (PopART) trial in South Africa. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2018;77(1):93-101.
- 30-Mohammadshahi J, Habibzadeh SH, Hosseinzadeh M, Shahbazzadeghan B. Clinical and Epidemiological Characteristics of Patients with HIV in Ardabil City during 2005-2014. *J Ardabil Univ Med Sci* 2017;17(2):221-9. (Persian)
- 31-Fenner L, Atkinson A, Boule A and et al. HIV viral load as an independent risk factor for tuberculosis in South Africa: collaborative analysis of cohort studies. *J Nat Libr Med* 2017; 20(1):21327.
- 32- Zerdali E, Yılmaz I, Sürme S, Sayılı U, Yıldırım M. Predictors for tuberculosis co-infection in people living with HIV/AIDS. *J Afr Health Sci* 2021; 21(3):995-1002.

Investigating the Effects of Changing the Pattern of AIDS Transmission on the Prevalence of Mycobacterium Tuberculosis in the Patients with HIV by Microscopic and Molecular Methods

Arezoo kasavandi¹, Fatemeh Foroohi^{*2}, Touraj Rahimi³, Atousa Ferdousi⁴, Taher Mohammadian⁵

Received: 04 November, 2022; Accepted: 18 December, 2022

Abstract

Background & Aims: One of the first and most common causes of death in HIV-positive patients is tuberculosis (TB). Due to immunodeficiency and reduced CD4+ cell count in the people with HIV/AIDS, they are susceptible to other infections such as tuberculosis. Although increased access to antiretroviral therapy has led to reductions in HIV-related opportunistic infections and mortality, concurrent management of HIV/TB infection remains a challenge for treating these patients due to side effects, complex drug interactions, and overlapping toxicities. The purpose of this study was to investigate the effect of tuberculosis prevalence in the HIV patients.

Materials & Methods: This descriptive study was conducted on the records of 100 patients with AIDS infection who had been on antiretroviral therapy for more than 6 months. First, in order to evaluate the simultaneous infection of AIDS and tuberculosis, microscopic examination of patients' sputum samples was performed at three time points. Then, the patients' blood samples were analyzed to count CD4+ cells and viral load by real-time PCR molecular method. The statistical analysis of the obtained results was done by ANOVA and homogeneity of variance using SPSS software and drawing figures was done by R and Excel softwares.

Results: The prevalence rate of tuberculosis infection in HIV patients in the target population was reported as 2%. The gender of both patients with HIV/TB co-infection was female, and their average age was 47 years old. Both of them were unemployed, separated from their spouse, and with education level below diploma. The method of transmission of AIDS disease to both of them was drug use. The amount of CD4 and viral load in both patients had a significant inverse relationship ($p < 0.01$). According to the data of this study, the main method of transmission of AIDS disease was sexual intercourse (52%) and among young people.

Discussion: Based on the findings of this study, it seems that the co-infection of AIDS and tuberculosis has decreased in the target community, which is confirmed by international experiences. This reduction may be related to the change in the pattern of disease transmission from drug use (16%) to sexual intercourse (52%). In order to generalize the results of this study to the entire statistical population of patients in the country, a wider investigation is needed.

Keywords: AIDS / HIV, AIDS Transmission Method, Co-Infection, Tuberculosis Infection

Address: Department of Microbiology, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Tel: +982133323713

Email: f.foroohi89@gmail.com

Copyright © 2022 Nursing and Midwifery Journal

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

¹ Department of Microbiology, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

² Department of Microbiology, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

³ Department of Genetics and Plant Production, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

⁴ Department of Microbiology, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

⁵ Department of Microbiology, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran