

## Prevalence of latent tuberculosis in students of Qazvin University of Medical Sciences (2014)

A. Allami\*

H. Jafarpour\*\*

F. Haji Ali\*\*

\*Associate professor of Infectious Diseases, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

\*\*General physician, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

### \*Abstract

**Background:** The tuberculin test is one of the available tests to detect latent tuberculosis.

**Objective:** The aim of this study was to determine the prevalence of latent tuberculosis in students of Qazvin University of Medical Sciences.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted in a total of 213 medical sciences students by census method in 2014. The tuberculin test was performed for all students. Induration of 10 mm or greater was considered as positive. Data were analyzed using Chi-square test, T-test, Pearson's correlation coefficient and regression analysis.

**Findings:** The prevalence of latent tuberculosis was 14.6%. The mean induration in students with history of exposure to tuberculosis was significantly different from students without history of exposure. The association of exposure to tuberculosis and positive tuberculin test was statistically significant. Age and body mass index were poorly correlated with the size of induration ( $r= 0.166$  and  $0.146$ , respectively). In the regression analysis, only contact with tuberculosis patients was independent predictor of positive tuberculin test.

**Conclusion:** With regards to the results, it seems that the most important factor for positive tuberculin test is a history of contact with tuberculosis patients in medical sciences student. Increasing mean induration size with age may be due to increased contact with subjects infected with tuberculosis.

**Keywords:** Latent Tuberculosis, Tuberculin Test, Medical Students

**Citation:** Allami A, Jafarpour H, Haji Ali F. Prevalence of latent tuberculosis in students of Qazvin University of Medical Sciences. J Qazvin Univ Med Sci. 2015; 19 (3): 49-54.

**Corresponding Address:** Abbas Allami, Department of Infectious Diseases, Bouali Sina Hospital, Bouali Sina St., Qazvin, Iran

**Email:** allami9@yahoo.com

**Tel:** +98-28-33332931

**Received:** 22 Dec 2014

**Accepted:** 8 Mar 2015

## شیوع سل نهفته در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی قزوین (۹۳-۱۳۹۲)

دکتر عباس علامی\*

دکتر حدیثه جعفرپور خامنه\*\*

دکتر فرید حاجی علی\*\*

\* دانشیار بیماری‌های عفونی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران  
\*\* دانش آموخته پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

آدرس نویسنده مسؤول: قزوین، خیابان بوعلی، بخش عفونی بیمارستان بوعلی سینا، تلفن ۳۳۳۲۹۳۱-۰۲۸

Email: allami9@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۱ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۱۷

### \* چکیده

**زمینه:** آزمون پوستی توبرکولین یکی از آزمون‌های در دسترس برای شناسایی عفونت سل نهفته است.

**هدف:** مطالعه به منظور ارزیابی میزان شیوع سل نهفته در دانشجویان علوم پزشکی قزوین انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه مقطعی در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ بر روی ۲۱۳ دانشجوی علوم پزشکی انجام شد که با روش سرشماری انتخاب شدند. دانشجویان تحت آزمون توبرکولین قرار گرفتند و اندوراسیون ۱۰ میلی‌متر و بیشتر، مثبت در نظر گرفته شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری مجذور کای، تی مستقل، ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیونی تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** شیوع عفونت سل نهفته در دانشجویان ۱۴/۶٪ بود. در مقایسه میانگین توبرکولین دانشجویان با سابقه مواجهه قبلی با بیمار مسلول و افراد بدون مواجهه اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده شد. همچنین ارتباط معنی‌دار آماری بین مواجهه با سل و مثبت شدن آزمون توبرکولین (مثبت  $\leq 10$  میلی‌متر) یافت شد. نمودار پراکندگی مؤید ارتباط ضعیف بین متغیر سن و نمایه توده بدنی با اندازه اندوراسیون بود (به ترتیب ضریب همبستگی معنی‌دار ۰/۱۶۶ و ۰/۱۴۶). در مدل رگرسیونی تنها تماس با بیمار مبتلا به سل اعتبار پیش‌بینی معنی‌داری در نتیجه آزمون توبرکولین داشت.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌ها، به نظر می‌رسد مهم‌ترین عامل در مثبت بودن آزمون توبرکولین در دانشجویان، سابقه تماس با بیمار مسلول است و افزایش میانگین اندوراسیون با افزایش سن دانشجویان می‌تواند به دلیل افزایش تماس با افراد آلوده به سل باشد.

**کلیدواژه‌ها:** سل نهفته، آزمون توبرکولین، دانشجویان علوم پزشکی

### \* مقدمه

دیگران جلوگیری خواهد کرد.<sup>(۲)</sup> سال‌های بسیاری است که خطر انتقال سل از افراد مبتلا به این بیماری به سایر بیماران و کارکنان بهداشتی-درمانی (گروه‌های پرخطر) مطرح شده است. این وضعیت در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط که بیش از ۹۰ درصد از بار سل جهانی مربوط به آن‌هاست، شدیدتر است.<sup>(۳)</sup> از آنجا که میزان ابتلا به سل در این کشورها بالاست و منابع آنان نیز محدود است، برنامه‌ها تا حد زیادی بر روی تشخیص و درمان سل متمرکز است و راهبردهای کم هزینه به منظور کاهش انتقال سل در مراکز درمانی به ندرت اجرا می‌شود.<sup>(۴،۳)</sup> قرار گرفتن بدون توجه در معرض بیماران

در سال ۲۰۱۳ حدود ۹ میلیون نفر به سل مبتلا شدند و ۱/۵ میلیون نفر بر اثر ابتلا به این بیماری فوت کردند.<sup>(۱)</sup> متعاقب ورود مایکوباکتریوم توبرکولوزیس، دفاع میزبان در اغلب افراد میکروب را مهار می‌کند و تنها عفونت سل نهفته ایجاد می‌شود. در این شرایط، فرد فاقد علایم بیماری فعال سل و یافته‌های بالینی و رادیولوژیک خواهد بود. این عفونت بالقوه در هر زمانی می‌تواند به بیماری سل تبدیل شود. در نتیجه این تبدیل، فرد مبتلا به عنوان منبعی برای ابتلای سایر افراد به عفونت سل عمل می‌کند. بنابراین کاهش تعداد منابع عفونت سل نهفته هم سلامت فرد را در آینده تضمین می‌کند و هم از ابتلای

قطر حدود ۵ میلی‌متر در محل تزریق ایجاد گردید. محل تزریق بر روی ساعد علامت‌گذاری و تاریخ تزریق بر روی آن درج شد. داوطلبان جهت تزریق با هماهنگی قبلی در مرکز مهارت‌های بالینی دانشکده پزشکی حاضر شدند. تمهیدات لازم جهت مقابله با شوک آنافیلاکسی احتمالی در قالب کیف احیای قلبی-ریوی در محل قرار داده شد و به افراد توصیه شد تا ۲۰ دقیقه پس از تزریق PPD، از محل خارج نشوند. مشارکت کنندگان ۴۸ ساعت بعد جهت ثبت جواب آزمایش مراجعه می‌کردند. در صورت وجود اندوراسیون، قطر آن توسط خط‌کش مدرج برحسب میلی‌متر اندازه‌گیری و در صورت عدم مشاهده اندوراسیون، نتیجه صفر گزارش می‌شد. اندازه سفتی ۱۰ میلی‌متر و بیش‌تر مثبت در نظر گرفته شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS ۱۹ و آزمون‌های آماری تی مستقل، ضریب همبستگی پیرسون، تحلیل رگرسیونی، مجذور کای و در صورت نیاز آزمون دقیق فیشر تحلیل و P کم‌تر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

#### \* یافته‌ها:

از مجموع ۲۱۳ دانشجوی مورد مطالعه، ۷۱ نفر (۳۳/۳ درصد) مذکر و ۱۴۲ نفر (۶۶/۷ درصد) مؤنث بودند. از لحاظ توزیع محل سکونت به ترتیب بیش‌ترین فراوانی مربوط به استان‌های تهران (۴۲/۷۲ درصد)، قزوین (۳۷/۰۹ درصد)، البرز (۱۱/۲۷ درصد) و سایر استان‌ها (۰/۹ درصد) بود. بیش‌ترین فراوانی از لحاظ تعداد افراد محل سکونت مربوط به خانواده‌های ۴ نفره بود. از بین شرکت‌کنندگان تنها ۹ نفر (۴/۲ درصد) سابقه تماس با فرد مسلول را داشتند. از نظر نتیجه آزمون توبرکولین ۱۳۵ نفر (۶۳/۴ درصد) اندوراسیون کم‌تر از ۵ میلی‌متر، ۴۷ نفر (۲۲/۱ درصد) بین ۵ تا ۱۰ میلی‌متر و ۳۱ نفر (۱۴/۶ درصد) مساوی یا بیش از ده میلی‌متر داشتند (جدول شماره ۱).

مبتلا به سل، یک رویداد رایج در کارکنان بیمارستان‌های کشورهای در حال توسعه است که باعث چندین برابر شدن خطر ابتلا به این بیماری در بیمارستان‌ها نسبت به جامعه شده است.<sup>(۵)</sup> اگرچه دانشجویان پزشکی گروه در معرض خطر ابتلا به عفونت سل هستند، اما این خطر بیش‌تر از همه در طول ماه‌های اولیه ورود آنان به بیمارستان‌های آموزشی وجود دارد نه در مدتی که در دانشگاه هستند؛ بنابراین بیمارستان‌های آموزشی باید دستور کارهایی را برای به حداقل رساندن این خطر تدوین کنند.<sup>(۶)</sup> در ایران مطالعه‌های پراکنده‌ای با استفاده از آزمون پوستی توبرکولین بر روی کارکنان درمانی و دو مطالعه در داخل کشور بر روی دانشجویان سالم قبل و بعد از ورود به بالین انجام شده است.<sup>(۷-۱۲)</sup> این مطالعه به منظور ارزیابی شیوع عفونت سل نهفته در دانشجویان علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین انجام شد.

#### \* مواد و روش‌ها:

این مطالعه مقطعی در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ بر روی ۲۱۳ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی قزوین انجام شد که با روش سرشماری و بر اساس لیست دانشجویان از سه دانشکده پزشکی، پرستاری-مامایی و بهداشت انتخاب شدند. شرط ورود به مطالعه دارا بودن سلامت جسمانی بود. مبتلایان به بیماری‌های تب‌دار، نقص ایمنی و مصرف‌کنندگان داروهای تضعیف‌کننده سیستم ایمنی از مطالعه کنار گذاشته شدند. پس از دادن آگاهی‌های لازم در مورد اهداف تحقیق و نحوه انجام آزمون، رضایت‌نامه توسط افراد مورد مطالعه امضاء، پرسش‌نامه حاوی اطلاعات جمعیتی تکمیل و آزمایش توبرکولین انجام شد. مقدار ۵ واحد (۰/۱ میلی‌لیتر) از محلول توبرکولین استاندارد (Purified Protein Derivative, PPD) ساخت شرکت سرم‌سازی رازی (نگه‌داری شده در شرایط مناسب یعنی دور از نور شدید، حرارت و یخ‌زدگی) توسط سرنگ انسولینی به صورت داخل جلدی در قدام ساعد افراد تزریق شد؛ به گونه‌ای که یک ناحیه متورم رنگ پریده به

## جدول ۱- ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان در تحقیق

متغیرها	حداقل میزان	حداکثر میزان	میانگین
سن (سال)	۱۸	۴۶	۲۱/۵۳±۲/۴۹
نمایه توده بدنی (وزن/ مجذور قد)	۱۶/۲۲	۳۲/۲۷	۲۰/۶۰±۳/۰۶
تعداد اعضای خانواده	۱	۱۰	۴/۲۸±۱/۳۹
اندوراسیون (میلی‌متر)	۰	۲۵	۴/۵۵±۴/۷۹

در مقایسه میانگین اندوراسیون در افراد با سابقه تماس با فرد مسلول بیش‌تر از افراد بدون سابقه تماس بود. آزمون دقیق فیشر نیز ارتباط معنی‌دار آماری بین مواجهه با سل و مثبت شدن آزمون توبرکولین (مساوی یا بیش‌تر از ده میلی‌متر) را نشان داد ( $P=۰/۰۲۸$ ) (جدول شماره ۲).

## جدول ۲- ارتباط اندازه اندوراسیون با سابقه تماس قبلی با بیمار مبتلا به سل

آزمون مجذور کای	سابقه تماس با مسلول اندوراسیون (میلی‌متر)		
	خیر	بله	
۰/۰۲۸*	۱۷۷	۵	<۱۰
	۲۷	۴	≥۱۰
	۲۰۴	۹	مجموع
	۴/۳۹±۴/۶۷	۸/۲۲±۶/۲۸	میانگین اندوراسیون
	۰/۰۱۹*		آزمون تی

نمودار پراکندگی مؤید ارتباط ضعیف بین متغیر سن و نمایه توده بدنی با اندازه اندوراسیون بود (به ترتیب ضریب همبستگی معنی‌دار ۰/۱۶۶ و ۰/۱۴۶). بین تعداد افراد خانواده با اندازه اندوراسیون ارتباط آماری معنی‌داری یافت نشد. در مدل رگرسیونی از میان متغیرهای سن، جنس و تماس با بیمار مبتلا به سل، تنها مورد اخیر اعتبار پیش‌بینی معنی‌داری در نتیجه آزمون توبرکولین داشت ( $P=۰/۰۱۷$ ). با این حال در مقایسه کیفی دو گروه مثبت و منفی، ارتباط معنی‌دار آماری با هیچ کدام از متغیرها مشاهده نشد (جدول شماره ۳).

## جدول ۳- مقایسه میانگین سن، نمایه توده بدنی و تعداد اعضای خانواده بر حسب نتیجه آزمون توبرکولین

متغیرها	اندوراسیون کم‌تر از ۱۰	مساوی یا بیش‌تر از ۱۰	سطح معنی‌داری
سن (سال)	۲۱/۴۱±۱/۸۵	۲۲/۲۹±۴/۷۴	۰/۳۱۳
نمایه توده بدنی (کیلوگرم/ مجذور مترمربع)	۲۲/۵±۳/۰۳	۲۳/۱۹±۳/۲۰	۰/۲۴۲
تعداد اعضای خانواده	۴/۳۲±۱/۴۴	۴/۰۳±۱/۰۸	۰/۲۸۲

## \* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد شیوع عفونت سل نهفته در دانشجویان علوم پزشکی قزوین (با مثبت تلقی کردن سفتی ۱۰ میلی‌متر و بیش‌تر) در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ حدود ۱۴/۶ درصد بود. این میزان به طور گسترده‌ای از ۲ درصد در ایران، ۷ درصد در برزیل، ۲۰/۹ درصد در پرو، ۲۵ درصد در هند تا ۴۰ درصد در اوگاندا در سال ۲۰۰۵ متغیر بوده است.<sup>(۱۶-۱۲)</sup> مطالعه جدیدی در ژوهانسبورگ (آفریقای جنوبی)، شیوع عفونت نهفته سلی در دانشجویان پزشکی را ۲۶/۶ درصد به دست آورد.<sup>(۱۷)</sup> یک مطالعه متاآنالیز، شیوع سل نهفته در میان دانشجویان پزشکی و پرستاری در کشورهای با درآمد کم و متوسط را به طور کلی ۱۲ درصد برآورد کرده است.<sup>(۱۸)</sup> بررسی سال ۱۳۸۷ در استان قزوین، عفونت سل نهفته (واکنش توبرکولین بیش‌تر یا مساوی ۱۰ میلی‌متر) را در کودکان ۱۶/۵ درصد و افراد بزرگ‌سال ۱۹/۷ درصد گزارش کرد.<sup>(۱۹)</sup> اگرچه دانشجویان مشارکت‌کننده در تحقیق حاضر از استان‌های تهران و البرز نیز بودند، با این حال میزان شیوع تا حدودی با یکدیگر همخوانی داشت. در یک مطالعه ۱۲۰ نفر از دانشجویان دوره کارورزی رشته پزشکی کم‌تر از ۲۵ سال بیمارستان حضرت رسول اکرم تهران در سال ۱۳۸۲-۸۳ طی یک نمونه‌گیری آسان، تحت آزمون پوستی توبرکولین قرار گرفتند که ۶/۷ درصد آن‌ها اندوراسیون بیش‌تر یا مساوی ۱۰ میلی‌متر داشتند.<sup>(۱۱)</sup> در مطالعه گلچین در اصفهان، شیوع عفونت سل نهفته در

### \*سپاس‌گزاری:

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه مقطع پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی قزوین است که با حمایت مالی این دانشگاه انجام شده است. از دانشجویان مشارکت‌کننده در مطالعه فوق‌قدردانی می‌شود.

### \*مراجع:

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2013.
2. Fitzgerald DW, Sterling TR, Haas DW. Mycobacterium tuberculosis. In: Mandell GC, Bennett JE, Blaser MJ, editors. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2015. 2787-818.
3. Jones-López EC, Ellner JJ. Tuberculosis infection among HCWs. Int J Tuberc Lung Dis 2005 Jun; 9 (6): 591.
4. Pai M, Kalantri S, Aggarwal AN, Menzies D, Blumberg HM. Nosocomial tuberculosis in India. Emerg Infect Dis 2006 Sep; 12 (9): 1311-8.
5. Accinelli Tanaka R, Noda Milla J, Bravo Padilla E, Galloso Benites M, López Oropeza L, Silva Caballero JD, et al. Enfermedad tuberculosa entre trabajadores de salud. Acta Médica Peruana 2009; 26 (1): 35-47.
6. Soto A, Huablocho P, Ulloque J. Early conversion of tuberculin skin test in medical students who begin hospital practices. Braz J Infect Dis 2013 May-Jun; 17 (3): 383-4.
7. Rahbar M, Karamyar M, Hajia M. Prevalence and determinant of Tuberculin Skin Test among health care workers of Imam Khomeini hospital of Uremia, Iran. Shiraz Electronic Medical J 2007; 8 (4): 162-7. [In Persian]
8. Zangeneh M, Soleimany Amiry S, Jamshidi Makani M, Siadat SD, Haghighi S,

دانشجویان ورودی جدید حدود ۲ درصد برآورد شد.<sup>(۱۲)</sup> در هر دو مطالعه شیوع عفونت سل نهفته در دانشجویان علوم پزشکی از مطالعه حاضر کم‌تر بود. شاید دلیل این اختلاف، شیوع متفاوت سل در این استان‌ها یا سطح متفاوت اقتصادی-اجتماعی پذیرفته‌شدگان در این دانشگاه‌ها باشد. مطالعه‌های تکمیلی در این زمینه ضروری است.

در مطالعه حاضر با افزایش سن میزان شیوع عفونت سل نهفته در دانشجویان افزایش می‌یافت. سن و سطح آموزش با شیوع سل نهفته در بیشتر مطالعه‌ها ارتباط داشته‌اند. در مطالعه‌ای در برزیل، شیوع سل نهفته در دانشجویان ارشد در مقایسه با دانشجویان جدید دو تا سه برابر بیش‌تر بوده است.<sup>(۱۶)</sup> یک مطالعه در کشور هند شیوع ۴ برابری عفونت سل نهفته در دانشجویان پزشکی دارای سن بیش‌تر از ۲۳ سال را نسبت به دانشجویان پزشکی سنین ۱۸ تا ۲۰ ساله گزارش کرده است.<sup>(۱۵)</sup> سایر مطالعه‌ها نیز سابقه تماس با بیمار مبتلا به سل را از عوامل خطر شغلی مستقل برای ابتلا به سل نهفته گزارش کرده‌اند.<sup>(۲۰)</sup>

در تفسیر نتایج آزمون پوستی توبرکولین باید به این نکته توجه داشت تنها زمانی که شیوع عفونت سل در یک جامعه بالا باشد، ارزش اخباری مثبت این آزمون زیاد خواهد بود و در صورتی که این آزمون برای جمعیتی به کاربرده شود که شیوع عفونت سل در آن ناچیز باشد، ارزش اخباری مثبت آن کاهش پیدا خواهد. با این حال مطالعه‌های انجام شده در کشور ما نشان‌دهنده ارزشمند بودن آزمون توبرکولین در تشخیص عفونت سل نهفته بوده است.<sup>(۲۱)</sup>

به طور کلی مطالعه حاضر نشان داد مهم‌ترین عاملی که در مثبت بودن آزمون توبرکولین در دانشجویان باید در نظر داشت، سابقه تماس با بیمار مسلول است. همچنین افزایش سن یک عامل خطر برای عفونت سل نهفته است که می‌تواند به دلیل افزایش تماس با افراد آلوده به سل و پرخطر باشد.

- Yarjanli M. R2311 Prevalence of tuberculin reactivity among healthcare workers from an Iranian hospital. 17th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. 2007. Munich, Germany. *Int J Antimicrob Agents* 2007; 29: S670.
9. Hashemi SH, Mamani M, Jamal-Omidi S, Alizadeh N, Nazari M. Prevalence of tuberculosis infection among health-care workers in Hamedan, West of Iran. *Int J Infect Dis* 2008; 12 (Suppl 1): e338.
10. Sayyad B, Zarpeyma A, Janbakhsh A. Tuberculin Skin Test results in health care workers of Imam Khomeini Hospital (Kermanshah 2004). *J Kermanshah Univ Med Sci* 2006; 10 (3): 258-267. [In Persian]
11. Golchin M, Rostami M. Tuberculin test in nursing and human-sciences students. *Journal of Research in Medical Sciences* 2005; 10 (3): 172-6.
12. EbrahimiTaj F, Mohammadi Khangah AAH, Ramezani M, Anbari KH. Measurement of tuberculin test after 48 and 72 hours injection at under 25 years old students of Rasoul Akram hospital. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences* 2009; 3 (9): 199-203. [In Persian]
13. Teixeira EG, Menzies D, Comstock GW, Cunha AJ, Kritski AL, Soares LC, et al. Latent tuberculosis infection among undergraduate medical students in Rio de Janeiro State, Brazil. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005 Aug; 9 (8): 841-7.
14. Hohmuth BA, Yamanija JC, Dayal AS, Nardell E, Salazar JJ, Smith Fawzi MC. Latent tuberculosis infection: risks to health care students at a hospital in Lima, Peru. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006 Oct; 10 (10): 1146-51.
15. Pai M, Gokhale K, Joshi R, Dogra S, Kalantri S, Mendiratta DK, et al. Mycobacterium tuberculosis infection in health care workers in rural India: comparison of a whole-blood interferon  $\gamma$  assay with tuberculin skin testing. *JAMA* 2005 Jun 8; 293 (22): 2746-55.
16. Kayanja HK, Debanne S, King C, Whalen CC. Tuberculosis infection among health care workers in Kampala, Uganda. *Int J Tuberc Lung Dis* 2005 Jun; 9 (6): 686-8.
17. Van Rie A, McCarthy K, Scott L, Dow A, Venter WD, Stevens WS. Prevalence, risk factors and risk perception of tuberculosis infection among medical students and healthcare workers in Johannesburg, South Africa. *S Afr Med J* 2013 Sep 30; 103 (11): 853-7.
18. Joshi R, Reingold AL, Menzies D, Pai M. Tuberculosis among health-care workers in low-and middle-income countries: a systematic review. *PLoS Med* 2006 Dec; 3 (12): e494.
19. Allami A, Mohammadi N, Afaghi A. BCG scar formation and test results in two generations. *Shiraz Electronic Medical Journal* 2011; 12 (1): 22-9. [In Persian]
20. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthavivoravit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of Mycobacterium tuberculosis infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis* 2003 Jan; 7 (1): 36-45.
21. Vaziri S, Khazaei S, Neishaboori S, Kanani M, Madani SH. The degree of agreement of quantiferon TB gold test and tuberculin skin test in nurses. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences* 2011; 13 (1): 37-43. [In Persian]