

بررسی سطح ایمنی نسبت به واریسلازوستر در کارکنان بیمارستان فرشچیان شهرستان همدان

مژگان ممانی^{۱*}، سید حمید هاشمی^۲، امین نیایش^۳، محمد فلاح^۴، یاشار فیض آبادی^۵، لیلی چمنی^۶

۱. متخصص بیماریهای عفونی و گرمسیری، استادیار دانشگاه علوم پزشکی همدان
۲. متخصص بیماریهای عفونی و گرمسیری، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی همدان
۳. دانشجوی پزشکی و پژوهشگر
۴. انگل شناس، استاد دانشگاه علوم پزشکی همدان
۵. پزشک عمومی
۶. متخصص بیماریهای عفونی و گرمسیری، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی تولیدمثل، پژوهشکده فناوریهای نوین علوم پزشکی جهاد دانشگاهی- ابن سینا، تهران

* نشانی برای مکاتبه: همدان، خیابان میرزاده عشقی، بیمارستان فرشچیان، گروه عفونی، تلفن: ۰۹۱۸۳۱۵۶۷۵۷، dr_mamani_m@yahoo.com
دریافت مقاله: اردیبهشت هشتاد و هفت پذیرش برای چاپ: تیر هشتاد و هفت

چکیده

سابقه و هدف: سرایت عفونت واریسلازوستر به عنوان یک خطر مهم شغلی برای کارکنان سیستم سلامت و یک عامل خطر ایجاد عفونت بیمارستانی در افراد مستعد مطرح است. این مطالعه با هدف تعیین تیترانتی بادی ضد واریسلا در کارکنان بهداشتی بیمارستان فرشچیان همدان انجام شد.

روش کار: در یک مطالعه توصیفی سطوح ایمنوگلوبین G ضد واریسلا در ۲۵۰ نفر از کارکنان خدمات بهداشتی شاغل در بیمارستان فرشچیان همدان اندازه گرفته شد. اطلاعات مربوط به سن، جنس، شغل، سال های خدمت و تاریخچه ابتلا ی قبلی به واریسلا در پرسشنامه های مربوطه ثبت گردید. وجود آنتی بادی های ضد واریسلا توسط روش الیزا مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها: در این مطالعه در مجموع ۲۵۰ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۳۲ سال با انحراف معیار ۹/۶ بود. ۱۷۲ نفر (۶۸/۸٪) از این افراد زن و ۷۸ نفر (۳۱/۲٪) مرد بودند و میانگین مدت اشتغال آنان ۹/۰±۱۱/۸ سال بود. در مجموع ۲۱۱ نفر (۸۴/۴٪) دارای سطوح آنتی بادی مثبت بودند. میانگین سنی افراد دارای آنتی بادی مثبت به طور معنی داری بالاتر از گروه دارای آنتی بادی منفی بود ($P < ۰/۰۳$). ارتباط معنی داری بین وضعیت سرولوژی و شغل، سال های خدمت یا جنس کارکنان مشاهده نشد.

نتیجه گیری: فراوانی افراد با سرولوژی منفی در جمعیت مورد مطالعه در کارکنان بیمارستان فرشچیان همدان بالا و در محدوده بالاترین موارد گزارش شده در مطالعات تا کنون می باشد. با توجه به حساسیت بالای کارکنان نسبت به واریسلا، به نظر می رسد عفونت با واریسلا یک خطر شغلی مهم در کارکنان بهداشتی همدان باشد.

واژگان کلیدی: واریسلازوستر، ایمنی، کارکنان خدمات درمانی، همدان

مقدمه

واریسلا به علت عفونت اولیه با ویروس واریسلازوستر که عضوی از خانواده هرپس ها می باشد (آلفا هرپس ویروس) ایجاد می شود (۱). ویروس به شدت مسری می باشد و به وسیله ذرات تنفسی و با تماس مستقیم با دیگران منتقل می شود. واریسلا می تواند بزرگسالان غیرایمن را مبتلا سازد. شدت بیماری با افزایش سن، بیشتر می شود و اغلب باعث عوارض جدی و غیبت از محیط کار می شود (۱).

به دنبال عفونت با واریسلا بیش از ۹۵٪ افراد آنتی بادی ضد واریسلا تولید می کنند (۲). این آنتی بادی ها به وسیله تست های سرولوژیک قابل

شناسایی هستند که دلالت بر ایمنی در طول زندگی در برابر واریسلا می باشد (۲).

هرچند واریسلا بیماری خود محدود شونده ای ایجاد می کند اما می تواند منجر به ایجاد عوارض و مرگ در کودکان شود (۳ و ۴). بیشترین موارد عوارض و مرگ در بزرگسالان ایجاد می شود (۳ و ۴). قبل از انجام واکسیناسیون ۱۰ هزار بستری بیمارستانی و ۹۰ تا ۱۰۰ مورد مرگ در اثر واریسلا در آمریکا ثبت شده بود که حدود نیمی از آنها بزرگسال بودند (۵ و ۶). آمارهای بستری در اثر واریسلا در کانادا (۷) هم مشابه همین آمار بوده است.

یافته ها

در مجموع ۲۵۰ نفر از کارکنان بیمارستان فرشچیان همدان وارد مطالعه شدند که ۱۷۲ نفر (۶۸٫۸٪) از این افراد زن و ۷۸ نفر (۳۱٫۲٪) مرد بودند . میانگین سنی این افراد ۳۲ سال با انحراف معیار ۹/۶ سال و میانگین مدت اشتغال آنان $11/80 \pm 9/09$ سال بود. ۴۲ نفر (۱۶/۸٪) دارای سطح تحصیلات زیر دیپلم، ۴۳ نفر (۱۷/۲٪) دیپلم و مابقی (۶۶٪) دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. ۹۳ نفر (۳۷/۲٪) از این افراد پرستار، ۳۶ نفر (۱۴/۴٪) دارای شغل اداری ، ۲۵ نفر (۱۰٪) دارای شغل خدماتی ، ۱۷ نفر (۶/۸٪) بهیار و ۱۷ نفر (۶/۸٪) کمک بهیار و ۶۲ نفر (۲۴/۸٪) هم دانشجو بودند. در بررسی سابقه ابتلا به آبله مرغان و زونا بر اساس اظهار خود فرد؛ به ترتیب ۸۳ نفر (۳۳/۲٪) و ۱۱ نفر (۴/۴٪) این سوایق را ذکر می کردند. در مجموع ۲۱۱ نفر از کارکنان مورد مطالعه (۸۴/۴٪) دارای سطوح مثبت آنتی بادی بودند. ۸۳/۷٪ از زنان و ۸۵/۹٪ از مردان دارای سطوح مثبت آنتی بادی بودند. تفاوت آماری معنی داری بین دو جنس از لحاظ سروپروولانس واریسلا دیده نشد. میانگین سن افراد با و بدون سطوح مثبت آنتی بادی به ترتیب ۳۲/۵ سال (با انحراف معیار ۹/۵ سال) و ۲۸/۹ سال (با انحراف معیار ۹/۴ سال) بود ($P < 0/03$). میانگین مدت زمان اشتغال افراد با و بدون سطوح مثبت آنتی بادی نیز به ترتیب ۱۲/۲ سال (با انحراف معیار ۹/۱ سال، در ۱۶۳ نفر) و ۹ سال (با انحراف معیار ۸/۸ سال، در ۲۵ نفر) بود. اختلاف دو گروه به لحاظ مدت زمان اشتغال معنی دار نبود. در بررسی از لحاظ سطح تحصیلات و شغل افراد نیز تفاوت آماری معنی داری از لحاظ سروپروولانس واریسلا دیده نشد. در بررسی سابقه قبلی ابتلا به آبله مرغان اظهار شده توسط خود فرد ؛ ۷۶ نفر (۳۶٪) از افراد دارای آنتی بادی مثبت و ۷ نفر (۱۷/۹٪) از افراد دارای آنتی بادی منفی این سابقه را ذکر می کردند . در بررسی سابقه قبلی ابتلا به زونا ؛ ۱۱ نفر (۵/۲٪) از افراد دارای آنتی بادی مثبت این سابقه را ذکر می کردند و هیچ یک از افراد دارای آنتی بادی منفی چنین سابقه ای را ذکر نمی کردند به عبارت دیگر تمام افرادی که سابقه قبلی ابتلا به زونا را ذکر می کردند دارای سطوح مثبت آنتی بادی بودند.

بحث

در مطالعه حاضر در مجموع ۲۱۱ نفر از کارکنان مورد مطالعه (۸۴/۴٪) دارای ایمنی مثبت بودند که این میزان از مطالعات مشابه دیگر که میزان های بالای ایمنی (بیشتر از ۹۷٪) در کارکنان خدمات بهداشتی در اوهایو (۱۶)، کالیفرنیا(۱۷)، ژاپن (۱۸) ، برزیل(۲۰) ، ترکیه (۲۱) و بلژیک (۱۹) گزارش شده است پایین تر است. همچنین این میزان از مطالعات ایتالیا(۲۲) با ۹۰٪ ایمنی و اسپانیا (۲۳) با ۹۱/۲٪ ایمنی نیز پایین تر می باشد. بر اساس مطالعات و جستجوی ما در منابع مختلف همانند **Pub Med** , **Medline** و **Google** کمترین میزان ایمنی گزارش شده در کارکنان خدمات بهداشتی در برابر واریسلا از عربستان(۱۰،۲۴) در دو مطالعه جدا گانه می باشد که ۸۴٪ و ۸۶٪ ایمنی در میان کارکنان خدمات بهداشتی در این دو مطالعه گزارش شده است. همان طور که مشخص است ایمنی به دست آمده از مطالعه حاضر نیز در محدوده پایین ترین ایمنی های گزارش شده در مطالعات در سطح جهانی تا کنون است ، بعلاوه بر اساس جستجوی ما در منابع معتبر فارسی زبان مقاله ای تا کنون در این زمینه در ایران به چاپ نرسیده است.

سرایت عفونت واریسلا زوستر به عنوان یک خطر مهم شغلی برای کارکنان سیستم سلامت و یک عامل خطر ایجاد عفونت بیمارستانی در افراد مستعد مطرح است(۸). انتقال بیمارستانی ویروس واریسلا زوستر به عنوان یک علت مهم عوارض در کارکنان نظام مراقبت سلامت شناخته می شود(۹). راهکار های متعددی برای پیشگیری از مواجهه و نحوه برخورد در صورت مواجهه با ویروس در محیط های درمانی ارائه شده است(۱۰-۱۳). هرچند ایمن سازی فعال با واکسن به عنوان راهی برای جلوگیری از ابتلا به بیماری شدید و پیشگیری از انتقال بیماری به بیمارانی که تحت مراقبت توسط کارکنان خدمات بهداشتی مظنون به ابتلا به بیماری می باشند پیشنهاد شده است اما هیچ گونه توافق عمومی در مورد واکسیناسیون جامع کارکنان خدمات بهداشتی و نیز چگونگی مواجهه با شرایطی که یکی از کارکنان خدمات بهداشتی در مواجهه با ویروس قرار می گیرد وجود ندارد. برخی از دلایل این امر، قیمت بالای واکسن و عوارض جانبی آن می باشد(۱۴و۱۵). مشخص کردن میزان ایمنی کارکنان خدمات بهداشتی نسبت به واریسلا، اهمیت فوق العاده ای در اتخاذ یک راهکار خردمندانه و جامع برای پیشگیری از عفونت در میان کارکنان خدمات بهداشتی و بیماران آنها دارد(۱۴و۱۵). میزان های بالای ایمنی (بیشتر از ۹۷٪) در کارکنان خدمات بهداشتی در اوهایو (۱۶)، کالیفرنیا(۱۷)، ژاپن (۱۸) و بلژیک (۱۹) گزارش شده است. درحالیکه در یک مطالعه کوهورت در عربستان (۱۰) ایمنی تنها در ۸۴٪ از کارکنان گزارش شده است. بر اساس جستجوهای ما در منابع فارسی قابل دسترسی (از جمله پایگاه های اطلاع رسانی مجلات علمی پژوهشی دانشگاه های علوم پزشکی کشور) تحقیق و مقاله ای در ایران با این عنوان یافت نشد. با عنایت به عدم انجام واکسیناسیون واریسلا به صورت روتین در ایران و خطر بالای کارکنان خدمات بهداشتی برای ابتلا به بیماری و همین طور لزوم مشخص کردن میزان ایمنی نسبت به واریسلا جهت اتخاذ تدابیر لازم برای پیشگیری از عفونت کارکنان بیمارستانی و انتقال عفونت توسط آنها به بیماران، این طرح با هدف تعیین تیرانتهی بادی ضد واریسلا در کارکنان بهداشتی بیمارستان فرشچیان همدان انجام شد.

روش کار

در یک مطالعه توصیفی ۲۵۰ نفر از کارکنان بخشهای درمانی و اداری بیمارستان فرشچیان همدان نسبت به انجام طرح توجیه شده و در صورت تمایل وارد مطالعه شدند. سپس برای هر یک از این افراد پرسشنامه ای شامل سن، جنس، شغل، محل کار، مدت زمان اشتغال و سابقه قبلی ابتلا به بیماری تکمیل گردید. سپس از این افراد به میزان ۴ تا ۵ میلی لیتر نمونه خون گرفته شد و پس از جداسازی سرم، با متد الیزا (enzyme-linked immunosorbent assay: ELISA) از نظر **IgG** ضد واریسلا مورد بررسی قرار گرفت. داده ها توسط نرم افزار آماری **SPSS** مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و از آماره توصیفی برای ارایه نتایج استفاده گردید .همچنین در موارد مورد نیاز برای بررسی معنی داری ارتباطات از آزمون های مربع کای، فیشر و تی تست استفاده گردید و $P < 0/05$ به عنوان ملاک معنی داری در نظر گرفته شد.

خدمات بهداشتی یک فاکتور پیش گویی کننده مناسب برای نشان دادن حساسیت ابتلا به واریسلا نیست.

برخی مطالعات نیز با توجه به اهمیت موضوع پیشنهاد کرده اند ارزیابی سطح ایمنی از دوران دانشجویی و تحصیل آغاز گردد در این زمینه می توان به مطالعه ای در ژاپن (۲۷) اشاره کرد که عدم ایمنی به واریسلا در ۶/۴٪ دیده شد. حساسیت به واریسلا در میان دانشجویان دختر در مقایسه با دانشجویان پسر بطور معنی داری بالاتر بود. حساسیت به واریسلا در ۴/۹٪ از دانشجویانی که سابقه واکسیناسیون قبلی را ذکر می کردند دیده شد.

ایمنی به دست آمده در میان دانشجویان نیز از مطالعه انجام شده در ژاپن (۲۷) با ۹۳/۶٪ ایمنی و در مکزیک (۲۸) در میان دستیاران پزشکی با ۹۸/۸۷٪ ایمنی بسیار پایین تر است. در مطالعه **Kukino** (۲۹) ، نیز ۲/۲٪ دارای ایمنی منفی نسبت به واریسلا بودند.

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر ایمنی بسیار پایین کارکنان و دانشجویان بیمارستان فرشچیان همدان را نسبت به واریسلا زوستر نشان داد به نحوی که این میزان در پایین ترین محدوده ذکر شده در تمام مطالعات (بر اساس جستجوهای ما در منابع انگلیسی زبان منتشر شده بعد از سال ۱۹۹۰ به دست آمده) قرار دارد . لذا لزوم توجه به این امر در مراکز درمانی همدان و در میان کارکنان این مراکز ضروری به نظر می رسد. همچنین با توجه به نتایج به دست آمده در میان دانشجویان که کارکنان آینده نظام سلامت را تشکیل می دهند و با توجه به اینکه واکسیناسیون آبله مرغان در کشور ما به صورت روتین انجام نمی گردد پیشنهاد می گردد غربالگری در کارکنان خدمات بهداشتی برای ایمنی در برابر واریسلا انجام گردد و در صورت امکان این غربالگری از زمان تحصیل دانشجویان صورت پذیرد و در صورت منفی بودن ایمنی نسبت به واکسیناسیون اقدام گردد.

همچنین با توجه به اینکه این مطالعه اولین و تنها مطالعه انجام شده در این زمینه در ایران است (بر اساس جستجوهای ما در منابع فارسی قابل دسترسی از جمله پایگاه های اطلاع رسانی مجلات علمی پژوهشی دانشگاه های علوم پزشکی کشور) پیشنهاد می گردد مطالعات دیگری در سایر نقاط کشور انجام گیرد تا بتوان به ترسیم جامع وضعیت ایمنی کارکنان سلامت کشور پی برد.

با توجه به سطح پایین ایمنی در برابر واریسلا در جمعیت دانشجویان مورد مطالعه ، به نظر می رسد ضروری است این مطالعه با حجم نمونه بالاتر در آینده در میان دانشجویان گروه های پزشکی انجام گیرد.

میانگین سنی افراد دارای آنتی بادی مثبت در مطالعه حاضر ۳۲/۵ سال بود که تفاوت معنی داری با گروه دارای آنتی بادی منفی با میانگین سنی ۲۸/۹ سال داشت که نشان می دهد در مطالعه حاضر ، ارتباط معنی داری بین سن و ایمنی نسبت به واریسلا در کارکنان بهداشتی وجود دارد که نشان می دهد ایمنی در کارکنان مورد مطالعه با افزایش سن افزایش می یابد . از این نظر با مطالعه **Celikbas** (۲۵) متفاوت می باشد در حالیکه با مطالعه ای دیگری (۱۹) در بلژیک که در آن ایمنی با سن مرتبط بوده است مشابه می باشد.

در مطالعه حاضر ۸۳/۷٪ از زنان و ۸۵/۹٪ از مردان دارای سطوح ایمنی مثبت در برابر واریسلا بودند. این مطالعه ارتباط معنی داری را بین دو جنس از لحاظ ایمنی به واریسلا نشان نداد که از این لحاظ با مطالعه مشابه (۲۵) مطابقت دارد.

در مطالعه حاضر، میانگین مدت زمان اشتغال افراد دارای آنتی بادی مثبت دارای تفاوت معنی داری با گروه دارای آنتی بادی منفی نبود که نشان می دهد افزایش مدت اشتغال در بیمارستان یا دارا بودن سابقه طولانی مدت کار در محیط بیمارستان نقشی در ایمنی در مقابل واریسلا ندارد که از این نظر با مطالعه **Celikbas** (۲۵) مطابقت دارد.

۳۶٪ از افراد دارای آنتی بادی مثبت سابقه ابتلای قبلی به آبله مرغان را ذکر می کردند . در گروه آنتی بادی منفی هم ۷ نفر (۱۷/۹٪) این سابقه را ذکر می کردند . ۷۶ نفر از ۸۳ نفری (۹۱/۶٪)، که سابقه بیماری آبله مرغان را ذکر می کردند دارای ایمنی مثبت بودند در حالیکه ۳۲ نفر از ۱۶۷ نفری (۱۹/۲٪) که دارای سابقه تماس قبلی نبودند دارای سطوح ایمنی منفی بودند. در مورد ذکر سابقه قبلی ابتلا به زونا ، هر ۱۱ بیماری که سابقه مثبتی از ابتلا را ذکر می کردند دارای ایمنی مثبت بودند و در میان کارکنان دارای ایمنی منفی نیز هیچ موردی از ذکر سابقه قبلی ابتلا به زونا دیده نشد ، به عبارت دیگر با توجه به نتایج این مطالعه به نظر می رسد ذکر سابقه قبلی ابتلا به زونا فاکتوری قابل اعتمادتر از ابتلا به آبله مرغان در وجود ایمنی در کارکنان بهداشتی باشد و عدم ذکر سابقه بیماری آبله مرغان در کارکنان خدمات بهداشتی یک فاکتور پیش گویی کننده مناسب برای نشان دادن وجود یا عدم وجود ایمنی در این کارکنان نیست. در مطالعه ای در اسکاتلند (۲۶) ، ۹۶٪ پرستاران مورد مطالعه در مقابل واریسلا ایمن بودند. ۹۸٪ از کارکنانی که دارای سابقه عفونت قبلی با واریسلا بودند دارای ایمنی مثبت بودند در حالیکه ۱۴٪ از کارکنان که دارای سابقه تماس قبلی نبودند دارای سطوح ایمنی منفی بودند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است عدم سابقه بیماری آبله مرغان در کارکنان

REFERENCES

- 1.Akram, D. S., H. Qureshi, A. Mahmud, A. A. Khan, Z. Kundi, S. Shafi, N-ur-Rehman, B. Olowokure, J. Weil, H. Bock, and I. Yazdan. Seroepidemiology of varicella-zoster in. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2000;31(4):646-9.
- 2.Bartoloni, A., F. Bartalesi, M. Roselli, A. Mantella, F. Dini, E. Salazar Carballo, V. Prieto Barron, and F. Paradisi. Seroprevalence of varicella zoster and rubella antibodies among rural populations of the Chaco region, south-eastern Bolivia. Trop. Med. Int. Health 2002;7(6):512-7.

3. Guess, H. A., D. D. Broughton, L. J. Melton, and L. T. Kurkland. Population-based studies of varicella complications. *Pediatrics* 1986; 78(4 Pt 2):723-7.
4. Preblud, S. R.. Age specific risks of varicella complications. *Pediatrics* 1981; 68(1):14-7.
5. American Academy of Pediatrics: Recommendations for the use of live attenuated varicella vaccine. *Pediatrics* 1995;95(5):791-6.
6. Centers for Disease Control and Prevention: Prevention of varicella: recommendation of the Advisory Committee on Immunization Pediatrics (ACIP). *MMWR Morb Mort Wkly Rep* 45, 1-36 (1996)
7. Varughese P: Chickenpox in Canada, 1924-1987. *CMAJ*. 1988 ; 15; 138(2): 133–134.
8. Almuneef M, Dillon J, Abbas MF, Memish Z. Varicella zoster virus immunity in multinational health care workers of a Saudi Arabian hospital. *Am J Infect Control* 2003; 31(6):375-81.
9. M Weitekamp, P Schan and R Aber: An algorithm for the control of nosocomial varicella-zoster virus infection. *Am J Infect Control* 1985; 13(5):193-8.
10. Almuneef M, Memish ZA, Abbas MF, Balkhy HH. Screening healthcare workers for varicella-zoster virus: can we trust the history? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; ;25(7):595-8.
11. Prevention of varicella: update recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 1999; 48 (RR-6):1-5.
12. Wharton M, Strikas RA, Harpaz R, et al. Recommendations for using smallpox vaccine in a pre-event vaccination program: supplemental recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Recomm Rep* 2003; 52(RR-7):1-16.
13. Jackson MM, Lynch P. Guideline for isolation precautions in hospitals, 1996. *Am J Infect Control* 1996; 24(3):203-6.
14. L Saiman, P LaRussa, S Steinberg, J Zhou, K Baron and S Whittier: Persistence of immunity to varicella-zoster virus after vaccination of healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22(5):279-83.
15. A Venkitaraman and T John: Chicken pox outbreak in staff and students of a hospital in the tropics. *Lancet* 1982 Jul 17;2(8290):165
16. M Qureshi, S Gordon, B Yen-Lieberman and D Litaker: Controlling varicella in the healthcare setting: barriers to varicella vaccination among healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(7):516-8..
17. P Brunell and D Wood: Varicella serological status of healthcare workers as a guide to whom to test or immunize. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20(5), 355-357.
18. S Hatakeyama, K Moriya, S Itoyama, Y Nukui, M Uchida, Y Shintani, Y Morisawa and S Kimura: Prevalence of measles, rubella, mumps, and varicella antibodies among healthcare workers in Japan. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25(7) 591-594.
19. G Vandersmissen, G Moens, R Vranckx, A de Schryver and P Jacques: Occupational risk of infection by varicella zoster virus in Belgian healthcare workers: a seroprevalence study. *Occup Environ Med* 2000; 57(9): 621–626.

20. dos Santos AM, Ono E, Lobato RT, do Prado SI, Kopelman BI, Cavalcanti CM, Monomi MK, Weckx LY, de Moraes-Pinto MI. Diphtheria, tetanus, and varicella immunity in health care workers in neonatal units. *Am J Infect Control*. 2008;36(2):142-7.
21. Yavuz T, Ozdemir I, Sencan I, Arbak P, Behçet M, Sert E. Seroprevalence of varicella, measles and hepatitis B among female health care workers of childbearing age. *Jpn J Infect Dis*. 2005;58(6):383-6.
22. Cologni L, Belotti L, Bacis M, et al. Vaccination and immunization in healthcare workers, towards specific infections: measles, varicella, rubella and mumps. The experience in a hospital in Lombardy. *G Ital Med Lav Ergon*. 2007 ;29(3 Suppl):413-4.
23. De Juanes JR, Gil A, San-Martín M, González A, Esteban J, García de Codes A. Seroprevalence of varicella antibodies in healthcare workers and health sciences students. Reliability of self-reported history of varicella. *Vaccine*. 2005 10;23(12):1434-6.
24. Almuneef MA, Memish ZA, Balkhy HH, Otaibi B, Helmi M. Seroprevalence survey of varicella, measles, rubella, and hepatitis A and B viruses in a multinational healthcare workforce in Saudi Arabia. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27(11):1178-83.
25. Celikbas A, Ergonul O, Aksaray S, Tuygun N, Esener H, Tanir G, Eren S, Baykam N, Guvener E, Dokuzoguz B. Measles, rubella, mumps, and varicella seroprevalence among health care workers in Turkey: is prevaccination screening cost-effective? *Am J Infect Control*. 2006; 34(9):583-7.
26. Waclawski ER, Stewart M. Susceptibility to varicella-zoster virus in applicants for nurse training in Scotland. *Commun Dis Public Health*. 2002;5(3):240-2.
27. Yoshida N, Tsumura N, Toyomasu K, Sagawa K. Antibody titers against measles, rubella, mumps and varicella-zoster viruses in medical students Sangyo Eiseigaku Zasshi. 2007;49(1):21-6.
28. Villasís-Keever MA, Peña LA, Miranda-Navales G, Alvarez y Muñoz T, Damasio-Santana L, López-Fuentes G, Girón-Carrillo JL. Prevalence of serological markers against measles, rubella, varicella, hepatitis B, hepatitis C, and human immunodeficiency virus among medical residents in Mexico. *Prev Med*. 2001;32(5):424-8.
29. Kukino J, Naito T, Mitsuhashi K, Oshima H, Sekiya S, Isonuma H, Watanabe K, Dambara T, Hayashida Y. Susceptibility of medical students to vaccine-preventable viral diseases: a serological study. *J Infect Chemother*. 2004;10(6):335-7.