

وضع ایمنی نسبت به سرخجه در میان دانش آموزان دختر دبیرستانی شهر گرگان[○]

دکتر عبدالوهاب مرادی* - دکتر طلعت مختاری آزاد**

چکیده

بیماری سرخجه مادرزادی، یک بیماری بسیار خطرناک و جبران ناپذیر است و عوارضی مانند کوری، کوری، آب مروارید، انسفالیت مادرزادی و عقب ماندگی های جسمی و ذهنی را در پی دارد. به این دلیل بررسی این بیماری و سطح ایمنی علیه آن در میان دختران سنین ازدواج که به زودی پس از ازدواج باردار خواهند شد دارای اهمیت خاصی است. در این پژوهش توصیفی وضعیت ایمنی دختران دبیرستانی شهر گرگان مورد بررسی قرار گرفت. نمونه های سرم به طور تصادفی از بین دانش آموزان دبیرستانی که به طور تصادفی انتخاب شده بودند گرفته شد. اطلاعات لازم برای بررسی های آماری در پرسشنامه هایی جمع آوری گردید. تعداد ۴۸۶ نمونه سرم به روش ممانعت از هماگلو تیناسیون (HAI) مورد آزمایش کیفی قرار گرفتند و وجود یا عدم پادتن سرخجه در سرم آنان مشخص گردید. ۸۱/۲ درصد افراد مورد بررسی دارای پادتن (عیار پادتن مساوی یا بالاتر از ۸) و ۱۸/۸ درصد آنان حساس و واجد سرم منفی (عیار پادتن پایین تر از ۸) بودند. از نظر آماری اختلاف معنی دار بین سطح ایمنی دیده دانش آموزان با مقاطع مختلف تحصیلی، سن دانش آموزان و تلقیح واکسن سه گانه سرخجه - سرخک - اوریون (MMR) شد، ولی بین سطح ایمنی دانش آموزان با تحصیلات پدر و مادر، تماس با افرادی که راش درآورده اند، راش درآوردن خود دانش آموزان و تعداد افراد خانواده اختلاف معنی داری دیده نشد. برای بالا بردن سطح ایمنی علیه سرخجه پیشنهاد می شود قبل از ازدواج، واکسن MMR در سنین کودکی تلقیح شود. علاوه بر آن بعد از ازدواج قبل از بارداری، عیار پادتن علیه سرخجه در سرم مشخص گردد. در صورتی که عیار آن کمتر از ۸ باشد تلقیح واکسن علیه سرخجه قبل از عملی کردن تصمیم بارداری ضروری است.

واژه های کلیدی: سرخجه، دختران دبیرستانی، سطح ایمنی

○ - هزینه اجرای این پژوهش توسط معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی مرکز گرگان تامین گردید.
* - گروه میکروبی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
** - بخش ویروس شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

مقدمه

کودکانی که مادران آنان در زمان جنینی با ویروس سرخچه آلوده شده‌اند، علاوه بر کوری و انسفالیت مادرزادی، در حدود ۵۰ درصد موارد کری تا سه سالگی، ۳۷ درصد عقب‌افتادگی‌های جسمی و ذهنی، ۳/۳ درصد اختلال رفتاری و در حدود ۲۰ درصد بیماری قند به صورت مخفی و آشکار دیده می‌شود (۱ و ۲ و ۳). بررسی سطح ایمنی علیه سرخچه، قبل از بارداری و تشخیص به موقع و سریع عفونت اولیه در مادران باردار قبل از سه ماه اول بارداری می‌تواند از بروز ناهنجاری‌های ناشی از سرخچه جلوگیری نماید.

با توجه به بررسی‌های شیوع‌شناسی و ویروس‌شناسی انجام شده در مورد این بیماری در کشورمان که از سال ۱۳۴۷ در گروه‌های مختلف سنی در مناطق متعددی از قریب تهران، شمال و شمال غرب ایران، آذربایجان و اهواز به وسیله محققین انجام شده است، در می‌یابیم که حساسیت زنان در سنین باروری (۱۵ تا ۴۵ سالگی) مختلف، مناطق مختلف جغرافیایی و طبقات اجتماعی و اقتصادی مختلف، متفاوت بوده است. به طوری که این حساسیت از ۱ درصد تا ۱۹ درصد گزارش شده است. مسأله جالب توجه این است که در سال‌های اخیر درصد حساسیت به ویروس سرخچه رو به افزایش بوده است (۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴).

با توجه به عواقب ناگوار و جبران‌ناپذیر این عفونت و وجود افراد حساس در جامعه ضروری است تا حد امکان به بررسی سطح ایمنی علیه ویروس سرخچه در میان دختران سنین ازدواج پرداخته شود.

بیماری روبلا^۱ که برخی آن را میسلس آلمانی^۲ می‌نامند دارای علائمی چون دانه زدن، تب و لنفوآدنوپاتی است و در فارسی به نام سرخچه معروف است. این بیماری از زمان‌های قدیم وجود داشته و مردم و پزشکان با آن آشنایی داشتند ولی در حقیقت بین سرخچه و سرخک تفاوتی قائل نبودند و سرخچه را شکل ملایمی از سرخک می‌پنداشتند. در کنگره بین‌المللی پزشکی که در سال ۱۸۸۱ در لندن برگزار گردید، سرخچه و سرخک به عنوان دو بیماری مستقل و مجزا از هم شناخته شدند. آنچه که موجب شد سرخچه از شکل یک بیماری ملایم و بی‌خطر دوران کودکی به یک موضوع مهم در پزشکی تبدیل گردد، گزارشی بود که در سال ۱۹۴۱ به وسیله سرنورمن گرگ^۳ چشم پزشک استرالیایی در مورد شیوع بیماری آب مروارید مادرزادی ناشی از ویروس سرخچه منتشر گردید. در این گزارش ذکر شده بود که بچه‌ها علاوه بر آب مروارید، نقایص مادرزادی دیگری از جمله کری، عقب‌افتادگی ذهنی و هوشی و ناهنجاری‌های قلبی داشتند. با بررسی‌های بیشتر مشخص شد که اکثر مادران آنها در سه ماهه اول بارداری با ویروس سرخچه به نحوی برخورد داشته‌اند. بعد از کشف واکسن سرخچه، با استفاده از این واکسن‌ها، شیوع بیماری سرخچه و بروز بیماری سرخچه مادرزادی رو به کاهش گذاشت. همان‌طور که ذکر شد بیماری سرخچه مادرزادی، بیماری بسیار خطرناک و مهلکی است که عوارض و ناهنجاری‌های فراوانی از قبیل کوری، کری، آب مروارید، انسفالیت مادرزادی و عقب‌افتادگی‌های جسمی و ذهنی را به بار می‌آورد. بر اساس تحقیقات انجام شده در

1 - Rubella

2 - German Measles

3 - Sir Norman Gregg

وسایل و روش‌ها

با هماهنگی آموزش و پرورش شهر گرگان، و با توجه به موقعیت مکانی در این شهر از میان ۴۹ دبیرستان دخترانه، به طور تصادفی ۱۳ دبیرستان انتخاب و از ۴۸۴ نفر دانش‌آموز دختر، به طور مساوی از سال‌های اول تا مقطع پیش دانشگاهی نمونه خون گرفته شد و برای هر دانش‌آموز پرسشنامه جداگانه‌ای برگردید.

نمونه‌ها به آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی گرگان انتقال یافته و پس از جداکردن سرم، تا زمان انجام آزمایش سرم‌ها در شرایط انجماد نگهداری شدند. سپس با تهیه پادگن سرخجه از انستیتو رازی، وجود پادتن علیه سرخجه در نمونه‌ها پس از حذف متوقف کننده‌های غیر اختصاصی سرم از آگلوتیناسیون با استفاده از کائولن، و حذف آگلوتینین‌های غیر اختصاصی سرم با استفاده از گلبول قرمز به روش ممانعت از هماگلوتیناسیون^۱ (HAI) در پلیت‌های ۹۶ خانه‌ای عیار شد، و میزان عیار پادتن علیه ویروس سرخجه در این نمونه‌ها مشخص گردید. برای تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS از آزمون‌هایی مانند کای دو استفاده شد.

یافته‌ها

از میان ۴۸۴ سرم مورد بررسی، تعداد ۸۸ سرم، منفی (عیار پادتن کمتر از ۸) و ۳۹۶ سرم، مثبت و ایمن بودند. درصد افراد ایمن، ۸۱/۸ درصد، و درصد افراد غیرایمن و حساس در میان دانش‌آموزان دبیرستانی شهر گرگان، ۱۸/۲ درصد بود. بیشترین درصد افراد ایمن (۹۲/۵ درصد) مربوط به دانش‌آموزان دبیرستان‌های پیش دانشگاهی و کمترین آنها با (۷۳/۸ درصد) مربوط به دانش‌آموزان کلاس

اول دبیرستان بود. درصد ایمنی در بین دانش‌آموزان کلاس دوم و سوم به ترتیب ۷۶/۴ درصد و ۸۶/۶ درصد بود. در بین مقاطع مختلف تحصیلی از نظر وضع ایمنی اختلاف معنی‌داری دیده شد ($p = 0/0003$) (جدول شماره ۱).
جدول شماره (۱): وضع ایمنی نسبت به سرخجه

و مقاطع مختلف تحصیلی

نحیلات	موارد مثبت	موارد منفی	جمع ردیف
اول دبیرستان	۸۱	۲۹	۱۱۰
دوم دبیرستان	۱۰۷	۳۴	۱۴۱
سوم دبیرستان	۱۱۰	۱۷	۱۲۷
پیش‌دانشگاهی	۹۸	۸	۱۰۶
جمع (درصد)	۳۹۶	۸۸	۴۸۴
	(۸۱/۸درصد)	(۱۸/۲درصد)	(۱۰۰درصد)

در مورد وضع ایمنی و سن، بیشترین درصد افراد ایمن مربوط به ۱۸ ساله‌ها با ۹۲/۷ درصد و کمترین آن مربوط به ۱۴ ساله‌ها با ۷۱ درصد بود که بین سن و وضعیت ایمنی اختلاف معنی‌دار دیده می‌شود ($p = 0/02$).

بیشترین درصد افراد ایمن (۸۸/۹ درصد) در بین دانش‌آموزان دختری بود که مادران آنها دارای تحصیلات راهنمایی بودند. بیشترین درصد در افراد غیر ایمن (۲۱ درصد) در بین دانش‌آموزانی دیده شد که دارای مادران بی‌سواد بودند. در میان دانش‌آموزان مورد مطالعه، ۷۴/۴ درصد مادران آنها دارای تحصیلات ابتدایی تا دانشگاهی بودند. بیشترین درصد افراد ایمن (۸۷ درصد) در بین دانش‌آموزانی دیده شد که پدران آنها دارای تحصیلات راهنمایی و بیشترین درصد افراد غیر ایمن (۲۶/۷ درصد) در

جدول شماره (۲): وضع ایمنی نسبت به سرخچه

و تلقیح واکسن MMR

واکسن MMR	موارد مثبت	موارد منفی	جمع ردیف
زدم	۲۰	۱۱۴	۱۳۴
نزدم	۵۱	۳۱۴۸	۱۹۹
تمی دانم	۱۷	۱۳۴	۱۵۱
جمع (درصد)	۸۸	۳۹۶	۴۸۴
	(۱۸/۸ درصد)	(۸۱/۲ درصد)	(۱۰۰ درصد)

بحث

در ایران از سال ۱۳۴۷ به بعد در رابطه با تعیین وضع ایمنی افراد نسبت به ویروس سرخچه در گروه‌های سنی مختلف، مطالعات سرواپیدمیولوژیکی انجام گرفته است. قابل ذکر است که در این مطالعات بیشتر از روش ممانعت از هماگلو تیناسیون استفاده شده است.

در بررسی سرم‌شناسی که در تهران در سال ۱۳۴۷ توسط دکتر نفیسی و دکتر سعیدی انجام شد، میزان ایمنی علیه سرخچه در سنین بعد از ۱۵ سالگی حدود ۹۷ درصد بوده است (۸). در مطالعه سرولوژیک دیگری که در سال ۱۳۵۰ توسط دکتر ناطق و همکارانش گزارش شده است، پادتن سرخچه در سرم مادران و بند ناف نوزادان برابر و بالاتر بوده است (۹). در مطالعه‌ای که دکتر سعیدی در سال ۱۳۵۰ در تهران انجام دادند میزان ایمنی بر علیه سرخچه در دختران یک ساله تا ۱۵ ساله مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه، مشخص شد که ایمنی در کودکان یک ساله ۲۹ درصد، و در بچه‌های ۹ ساله، ۹۰ درصد و در ۱۵ ساله‌ها حدود ۹۷ درصد بوده است. این خود نشان‌دهنده ابتلا به سرخچه در سنین پایین می‌باشد (۱۰).

بین دانش‌آموزانی دیده شد که پدران آنها دارای تحصیلات ابتدایی بودند. ۸۷/۵ درصد دانش‌آموزانی که مورد مطالعه قرار گرفتند، پدران آنها دارای تحصیلات دانشگاهی تا ابتدایی بودند. در بین دانش‌آموزان ایمن، ۸۳ درصد آنها افرادی بودند که راش درآورده بودند، و در بین افرادی که راش درنیاورده بودند. ۷۹ درصد ایمن بودند. بیشترین موارد ایمنی (۱۰۰ درصد) در بین دانش‌آموزانی دیده می‌شد که تعداد افراد خانواده آنها ۳ نفره بود و کمترین موارد ایمنی (۶۹/۱ درصد) در بین دانش‌آموزانی دیده می‌شد که تعداد افراد خانواده آنها ۹ نفره یا بیشتر بود. در بین دانش‌آموزانی که واکسن سرخچه به آنها تلقیح شده بود (۸۴/۶ درصد) ایمن بودند و بیشترین موارد غیر ایمن (۲۲/۷ درصد) در بین دانش‌آموزانی مشاهده شد که از واکسن سرخچه استفاده نکرده بودند.

در بین دانش‌آموزانی که واکسن به آنها تلقیح شد موارد ایمنی ۸۵/۱ درصد، و در بین دانش‌آموزانی که این واکسن به آنها تلقیح نشده موارد ایمنی ۷۴/۴ درصد بود. آزمون آماری بین افرادی که واکسینه شده بودند و افرادی که واکسینه نشده بودند انجام شد و از نظر آماری نیز بین تلقیح واکسن MMR با موارد ایمنی، اختلاف معنی‌داری دیده شد ($p=0/001$).

قابل به ذکر است دانش‌آموزانی که نمی‌دانستند که واکسن تلقیح کرده‌اند یا نه، نیز در ۸۸/۷ درصد موارد علیه سرخچه ایمن بوده‌اند، اگر این افراد واکسن تلقیح نکرده باشند، تماس این افراد را در طی زندگی‌شان با ویروس سرخچه نشان می‌دهد (جدول شماره ۲).

۱۶ درصد، و در بین دختران دبیرستانی این عده را حدود ۱۲ درصد گزارش کرد (۱۴).

در بررسی انجام شده روی ۴۸۶ نمونه مربوط به دختران دبیرستانی شهر گرگان که به طور تصادفی انتخاب شده بودند، با روش ممانعت از هماگلو تیناسیون، ۳۹۶ نمونه، سرم مثبت، و تعداد ۸۸ نمونه، منفی بودند که در این میان، افراد ایمن ۸۱/۸ درصد و افراد غیرایمن، ۱۸/۲ درصد بود. هرچند مطالعه ما با مطالعات انجام شده در دیگر نقاط ایران و بعضی از کشورهای دنیا همخوانی دارد ولی برای حذف نشانگان سرخجه مادرزادی در کشور حداقل بین ۹۶ درصد - ۸۹ درصد جامعه در برابر ویروس سرخجه باید ایمن باشند (۱۵).

از میان دانش آموزان مقاطع مختلف تحصیلی، بیشترین موارد مثبت با ۹۲/۵ درصد مربوط به دانش آموزان پیش دانشگاهی و کمترین موارد مثبت با ۷۱ درصد مربوط به دانش آموزان سال اول دبیرستان بود که از نظر آماری بین آنها اختلاف معنی داری دیده می شد. همچنین موارد مثبت در بین ۱۸ ساله ها ۹۲/۸ درصد و بین ۱۴ ساله ها ۷۱ درصد بود، که از نظر آماری بین آنها نیز اختلاف معنی دار دیده می شود. این مطلب گویای این واقعیت است که با بالا رفتن سن، امکان تماس با ویروس سرخجه زیاد و موارد ایمنی افزایش می یابد و همچنین تلقیح واکسن سرخجه در سنین بالاتر ضرورت بیشتری می یابد.

از نظر آماری بین سن و تلقیح واکسن سرخجه اختلاف معنی داری وجود نداشت. نتایج بدست آمده در این پژوهش تماماً با مطالعات انجام گرفته قبلی همخوانی دارد. بین دانش آموزانی که دارای پدر و مادر بی سواد هستند و

در این بررسی زنان سنین باروری ۱۶-۴۵ ساله ساکن تهران و مناطق روستایی شمال و شمال غرب ایران نیز مورد بررسی قرار گرفته بود که میزان ایمنی کلی حدود ۹۳ درصد، در جوامع شهری ۹۶ درصد و در مناطق روستایی ۸۹ درصد بوده است (۱۰).

در بررسی سرم شناسی و ویروس شناسی که به وسیله خانم دکتر ناطق و همکاران در تهران در سال ۱۳۵۵ انجام شد از میان ۱۹۲ سرم بدست آمده از زنان، حدود ۸/۸ درصد از افراد پادتن سرخجه عیار منفی داشتند (۱۱). بررسی مشابه دیگری در سال ۱۳۵۶ انجام شد و میزان ایمنی علیه سرخجه در زنان ۱۸-۲۵ ساله ساکن آذربایجان شرقی (تبریز) در حدود ۹۵ درصد گزارش شد. در این مطالعه حدود ۶-۴ درصد دختران ۱۸-۱۹ ساله نسبت به ویروس سرخجه حساس بودند (۵).

در مطالعه ای که به وسیله دکتر مدرس در سال ۱۳۵۶ در تهران صورت گرفت، میزان ایمنی در مورد دختران ۱۹-۲۰ ساله ۸۷/۲ درصد، و میزان موارد منفی ۱۲/۸ درصد بوده است (۳). در سال های اخیر با بررسی دکترژیسی در شهرستان میناب ۸۷/۹ درصد کل دختران در سن ۱۴-۱۵ ساله از نظر پادتن علیه سرخجه، مثبت بوده اند (۱۲).

در مطالعه ای که در ترکیه روی افراد ۱-۲۹ ساله انجام گرفت، ۷۶/۷ درصد افراد واکسینه نشده نیز علیه ویروس سرخجه پادتن داشته اند و در بین افراد ۱۹-۱۵ ساله این میزان، ۸۱/۵ درصد بوده است (۱۳). این نتایج با نتایج بدست آمده از این تحقیق همخوانی دارد و می تواند در هر دو کشور بروز نشانگان سرخجه مادرزادی را محتمل نماید. مطالعه دیگری در بین زنان ۱۵-۲۴ ساله افراد غیر ایمن را

می‌گردد در کشور ما نیز علاوه بر تلقیح واکسن *MMR* در سنین کودکی با یک نوبت واکسیناسیون در بدو ورود به دبستان (۶ سالگی)، تمام کودکان چه پسر و چه دختر واکسینه گردند (۱۵).

قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود فرض می‌دانند از آقای دکتر عزت ا. قائمی، مهندس بهزاد جوادیان، آقای نادر صالحی، آقای میکائیلی، خانم مریم مهاجر و دانشجویان دفتر فوق برنامه گروه میکروبی شناسی خانم‌ها پرستو قاضلی فرد، مریم برزا، شادی تیرداد، نیوشا پولادی، نجمه حاجی مرادخانی، محبوبه حسینی و ماندانا آهنگری و بخصوص جناب آقای دکتر ابراهیمی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان و آقای تاجیک از اداره آموزش و پرورش شهرستان گرگان به خاطر همکاری‌های بی‌دریغشان تشکر کنند.

آنهايي که دارای تحصیلات ابتدایی تا دانشگاهی می‌باشند اختلاف معنی داری دیده نمی‌شود. از نظر درآوردن راش و یا تماس با افراد راش‌دار در خانواده و تعداد افراد خانواده نیز از نظر آماری اختلاف معنی داری دیده نمی‌شود، ولی از نظر آماری بین تلقیح واکسن *MMR* و ایمن بودن اختلاف معنی داری به چشم می‌خورد و تلقیح واکسن *MMR* در سنین کودکی به ایمن شدن افراد علیه سرخچه بسیار موثر بوده است. به همین دلیل پیشنهاد می‌گردد برای بالا بردن سطح ایمنی علیه سرخچه قبل از ازدواج، واکسن *MMR* در سنین کودکی تلقیح شود و علاوه بر آن بعد از ازدواج و قبل از بارداری، عیار پادتن علیه سرخچه در سرم مشخص گردد. در صورتی که عیار آن کمتر از ۸ باشد تلقیح واکسن علیه سرخچه قبل از عملی کردن تصمیم بارداری ضروری است. سازمان جهانی بهداشت امیدوار است تا سال ۲۰۱۰ با واکسیناسیون، سرخچه و نشانگان سرخچه مادرزادی از دنیا حذف شود. برای حصول به چنین نتیجه‌ای پیشنهاد

منابع

- 1 - J.E. Cradock-Watson. Laboratory diagnostic of Rubella : past , present and future. *Epidemiological Infection*. 1991; 107: 1-15
- 2 - D.E.Dwyer, L.Hueston, P.R.Field. Briefe reports acute encephalitis complication rubella virus. *The pediatrice infectious Disease Journal*. 1992; 11: 238-239
- 3 - Niedzieska, G.Katska, E.Szymula,D. Hearing defects in children born of mothers suffering from rubella in the first trimester of pregnancy. *Int. J. Pediatr. Otorhinolarygol*. 2000; 54(1):1-5
- ۴ - مدرس زاده، شهرزاد: سرواپیدمیولوژی ایمنی نسبت به ویروس سرخچه در دختران ۲۰-۱۵ ساله دبیرستان‌های تهران، پایان نامه دوره دکتری وپروس‌شناسی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران - سال ۱۳۶۷.
- ۵ - ابراهیم پور، صادق. بررسی وضع ایمنی زنان ۲۵-۱۸ ساله برای سرخچه و کودکان ۱۲-۲ برای سرخک در آذربایجان شرقی، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد میکروبی‌شناسی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران - ۱۳۵۷.
- ۶ - معطری، آفاق. دکتر پاکردان پرویز- ۱۳۶۶. بررسی وضعی ایمنی نسبت به سرخچه در زنان و دختران سنین باروری باردار ساکن اهواز - مجله علمی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اهواز، شماره ۵ و ۶ - صفحه ۶۱-۵۳
- ۷ - ستاری، مرتضی. بررسی سرواپیدمیولوژیکی سرخچه در تهران،

- پایان نامه دوره کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس - ۱۳۶۷.
- 8 - Naficy, K. Saidi.S. Serological survey on viral antibodies in Iran. *Trop. Geog. Med.* 1970; 22: 183-188
- 9 - Nategh, R. Mohadjer, S. Transplacental transmission of antibodies against polio type I, Coxsacki B5, Echovirus 6, Rubella, Herpes simplex and Pneumonia. *Int. Congr. Pediatrics.* 1971; 193-201
- 10- Saidi, S. Epidemiological survey of rubella immunity in Iran. *Wla. Hlth. Org.* 1972; 46: 563-565
- 11-Azaris, Kyamad, S.D.Nategh, R. Isolation of virus in production of conception in spontaneous abortion. *15th Congr. Med. Wom. Inter. Ass. Japan.* 1976
- ۱۲- رئیسی، محمد. بررسی سطح ایمنی نسبت به سرخچه در دختران سنین ۱۴-۱۵ ساله در شهرستان میناب، پایان نامه دوره Ph.D، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران - ۱۳۷۳.
- 13- Aksit, S. Egemen, A. Ozacar,T. Tasbacan, M. Rubella seroprevalence in an unvaccinated population in Izmir : recommendation for rubella vaccination in Turkey. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 1999; 18(7) : 577-580
- 14- Miller, E. Waight, P. Gay, N. Ramsay, M. The epidemiology of rubella in England and Wales before and after the 1994 measles and rubella vaccination campaign : fourth joint report from the PHLS and the National Congenital Surveillance Programme. *Commun. Dis. Rep. CDR. Rev.* 1997; 7(2) : 26-32
- 15-Cutts, FT. Abebe, A. Messele, T. Sero epidemiology of rubella in the urban population of Addis Ababa, Ethiopia. *Epidemiol. Infect.* 2000. 124 (3) : 467-479