

بررسی ایمنی نسبت به سرخک در دانش آموزان مدارس جنوب تهران

دکتر طلعت مختاری آزاد^۱، دکتر مریم قریب^۱، دکتر محمود محمودی^۲، اشرف موسوی^۱، زهرا سعادت‌مند^۱، دکتررخشنده ناطق^۱

واژه های کلیدی: سرخک، ایمن سازی، حساسیت

چکیده

در این بررسی وضع ایمنی دانش آموزان مدارس جنوب تهران نسبت به سرخک مورد مطالعه قرار گرفته است. ۳۷۵ دانش آموز بطور تصادفی از سه مقطع تحصیلی دبستان، راهنمایی و دبیرستان جهت مطالعه انتخاب شدند، عیار پادتن آنها به روش مهار هم‌آگلوتیناسیون مورد بررسی قرار گرفت. ۱/۶٪ از دانش آموزان با در نظر گرفتن عیار بالاتر یا مساوی ۱/۴ (برابر با ایمنی) نسبت به سرخک حساس بودند که این میزان با در نظر گرفتن عیار بالاتر یا مساوی ۱/۸ (برابر با ایمنی) به ۲۰٪ فزونی یافت.

دانش آموزان دبستانی (گروه سنی ۷-۱۲ سال) بطور معنی داری بیش از دانش آموزان مقاطع تحصیلی بالاتر نسبت به سرخک حساس می باشند. بیشترین درصد دانش آموزان حساس به سرخک در گروه‌های سنی ۱۰ تا ۱۲ سال قرار دارند. از نظر جنس، بین وضع ایمنی دانش آموزان دختر و پسر اختلاف معنی داری وجود ندارد.

سرآغاز

بیماری سرخک یکی از مسائل مهم بهداشتی کشورهای در حال توسعه و پیشرفته می باشد (۱۳) بطوریکه در بین بیماریهای قابل پیشگیری باواکسن، سرخک مهمترین عامل موارد ابتلاء و مرگ و میر شناخته شده است و ۱/۳ از کل موارد مرگ و میر و ناتوانی ناشی از شش بیماری هدف سازمان بهداشت جهانی را به خود اختصاص می دهد (۱۴) براساس گزارشات EPI، تلفات ناشی از سرخک و عوارض آن در کودکان کشورهای در حال توسعه بالغ بر ۱/۵ میلیون مورد در سال می باشد. و کودکانی هم که بعد از عفونت حاد سرخک زنده می مانند تا ماهها بعد از عفونت در خطر ابتلاء و مرگ و میر بیشتری در مقایسه با کنترلها می باشند (۳، ۱۷).

واکسنی موثر، بی خطر و با کارآئی بالا برای بیماری وجود دارد که با بکارگیری صحیح آن بعد از ۱۲ ماهگی بیش از ۹۰ تا ۹۵٪ افراد حساس (۱۰، ۱۱، ۱۷ و ۱۸) و براساس برخی گزارشات تا ۹۸٪ افراد حساس را ایمن می سازد (۷، ۱۴، ۱۶ و ۱۷). بررسیهای مختلف اپیدمیولوژیک از سراسر جهان نیز، نقش موثر واکسن سرخک را در کاهش تعداد موارد و تلفات سرخک تأیید می کنند. بطوریکه در ایالات متحده میزان موارد سرخک در سالهای اخیر نسبت به دوران قبل از واکسیناسیون ۹۸٪ تا ۹۹٪ کاهش نشان می دهد (۴، ۱۳، ۱۶، ۱۹ و ۲۵) و میزان تلفات به کمتر از ۱/۱٪ تقلیل یافته است.

در کشورهای در حال توسعه نیز با گسترش برنامه های ایمن سازی سازمان بهداشت جهانی، میزان ایمن سازی از کمتر از ۱۵٪ به ۸۰٪ افزایش یافته و سالانه بیش از ۱/۳۵ میلیون مرگ ناشی از سرخک در کودکان این نواحی جلوگیری می شود و براساس برخی گزارشات کشورهای آفریقائی موارد سرخک از سال ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۸ بیش از ۵۰٪ کاهش نشان می دهد و در برخی نقاط وقوع سرخک به ۳٪ دوران قبل از ایمن سازی تقلیل یافته است (۹) اولین برنامه واکسیناسیون سرخک در ایران در سال ۱۳۴۴ در دانشکده بهداشت انجام و نشان داده شد که واکسن های بکاربرده شده هیچگونه عوارض خطرناک ایجاد نمی کنند و از نظر بازده ایمنی مورد قبول می باشد (۱).

با شروع واکسیناسیون در نیمه دوم سال ۱۳۴۶ موارد سرخک به میزان زیادی کاهش یافته است بطوریکه تعداد موارد سرخک از ۵/۱۰۳۴۶ مورد در سال ۱۳۴۶ به ۵/۱۰۱۰ مورد در سال ۱۳۷۰ رسیده است (۵) و کمترین موارد سرخک مربوط به سال ۱۳۶۸ بوده است که ۴۷۹۰ مورد گزارش شده است.

موفقیت در تلاشهای کنترل سرخک در ایالات متحده و دیگر کشورها مسئله حذف سرخک را مطرح ساخته و پیشنهاد شده است که سرخک برای ریشه کنی در سطح جهان مورد هدف قرار گیرد (۱۷ و ۱۹). چرا که بیماری به سبب وجود برخی از خصوصیات بیولوژیک

مشترک با آبله مثل عدم وجود حامل ، فقدان مخزن حیوانی ، وجود یک سروتایپ ، وقوع فصلی بادوره هایی عاری از بیماری ، انتقال فقط درمرحله حاد بیماری و عدم انتقال ویروس نهفته ایمنی مادام العمر بدنبال عفونت طبیعی و وجود واکسن موثرمی تواند ریشه کن شود (۶ ، ۷).

علی رغم موفقیت درکنترل بیماری و کاهش موارد ابتلاء وتلفات ناشی از سرخک، مشکلی که برخی از کشورها باپوشش ایمن سازی بالا با آن مواجه هستند ، شیوع سرخک در بچه های سنسین بالاتر می باشد و این نتیجه قابل انتظار برنامه های ایمن سازی است که بچه های زیر سن ۲ سالگی راموردهدف قرار می دهد (۹) بطوریکه در آمریکا که در دوران قبل از ایمن سازی فقط ۱۰٪ ازموارد سرخک در سنسین بالاتر از ۱۰ سال بوده است ، در ۱۹۸۹ بیش از نیمی از موارد سرخک را این گروه سنی به خود اختصاص داده اند ودرحال حاضر شیوع و انتقال سرخک در بین بچه های سنسین مدرسه (گروه سنی ۱۹ - ۵ سال) یکی ازمشکلات عمده حذف بیماری دراین کشور می باشد. در آفریقا نیز مشکل تازه ای که دربرخی از کشورهایی که به پوشش ایمنی سازی بالاتر رسیده و آن را حفظ کرده اند، افزایش موارد سرخک در بچه های بزرگتر از سن ۲ سالگی می باشدوگزارشاتی از شیوع سرخک در مدارس وجود دارد (۹).

متأسفانه درکشورما به سبب محدود بودن بررسیهای سرواپیدمیولوژیک مربوط به سرخک خصوصاً درگروههای سنی بالاتر از ۵ سال ، آمار صحیحی از میزان شیوع سرخک در مدارس و سطح ایمنی دانش آموزان دردسترس نمی باشد.

از آنجائیکه کودکان سنسین مدرسه بعد از نوزادان و گروه سنی زیر ۵ سال آسیب پذیرترین گروه نسبت به بیماریهای واگیربوده و تجمع آنها درمدارس که افراد در تماس نزدیک بایکدیگر می باشندخطرابتلاء به انواع بیماریهای مسری منجمله سرخک را برای آنان بالا میبرد، توجه به وضع ایمنی این گروه نسبت به سرخک ازاهمیت خاصی برخورداراست. ازطرفی باتوجه به بافت جوان کشورما، که درصد قابل توجهی از جمعیت آن را کودکان سنسین مدرسه تشکیل می دهند وبخش عظیمی از آنها به تحصیل اشتغال دارند، هرگونه اقدامی درجهت کنترل بیماری در مدارس ، کمک بزرگی به کنترل بیماری درسطح اجتماع خواهد بود.

از آنجائیکه هرگونه فعالیتی دراین زمینه ،درگرو آگاهی از سطح ایمنی کودکان مدارس، تعیین گروههای سنی حساس می باشد، مطالعه ای دراین زمینه صورت گرفته است تا در صورت لزوم برنامه هایی جهت هرچه بالاتربردن پوشش ایمنی کودکان مدارس ارائه گردد.

نمونه گیری و روش بررسی

جامعه مورد مطالعه، دانش آموزان مدارس ابتدائی، راهنمائی و دبیرستانهای جنوب تهران می باشند. از آنجا که مطالعات اولیه نشان می داد که ۱۳٪ تا ۲۵٪ از کودکان سنین مدرسه نسبت به سرخک حساس می باشند، نمونه ای به حجم ۳۷۵ دانش آموز ۷ تا ۲۰ سال، با اشتباهی کمتر از ۶٪ و اطمینان حدود ۹۵٪ جوابگوی وضع ایمنی در این منطقه می باشد. جهت انتخاب نمونه ها از روش دو مرحله ای استفاده شده است. بدین ترتیب که در ابتدا لیستی از کلیه مدارس ابتدائی، راهنمائی و دبیرستانها تهیه و تعدادی از مدارس بطور تصادفی تعیین شدند و در مرحله دوم از هر مدرسه ۱۵ نفر انتخاب شدند که مشخصات افراد مورد مطالعه از نظر سن، جنس، مقطع تحصیلی در جداول (۱) و (۲) منعکس می باشد. نمونه ها در زمستان ۱۳۶۷ تهیه شده است.

از آنجائیکه در تحقیقات با اهداف اپیدمیولوژیک تنها گواه ایمنی نسبت به سرخک وجود پادتن می باشد، کلیه ۳۷۵ دانش آموز، از نظر عیار پادتن سرخک مورد ارزیابی قرار گرفتند. بدین منظور از هر دانش آموز ۵ میلی لیتر خون وریدی گرفته شد که نمونه ها پس از ارسال به آزمایشگاه سرم آنها جدا و تا زمان انجام آزمایش در ۲۰ - درجه سانتی گراد نگهداری شدند. به سبب کنترل واکسیناسیون کودکان در هنگام ثبت نام در مدارس، خصوصاً در مورد دانش آموزان سال اول ابتدائی و ممانعت از ثبت نام آنها تارفع هرگونه نقصی در دریافت واکسنهای لازم، کلیه دانش آموزان مورد مطالعه حداقل یک دز واکسن سرخک را دریافت کرده اند.

جهت تعیین عیار پادتن در این بررسی از روش مهار همآگلوتیناسیون استفاده شده است. اولین رقت سرم ۱/۴ بوده است و ۴ برابر با ایمنی در نظر گرفته شده است. از آنجائیکه کمترین عیاری از پادتن HI که مصونیت دهنده می باشد تعیین نشده است و مطالعات مختلف عیارهای متفاوتی را برابر با ایمنی در نظر گرفته اند، جهت امکان مقایسه نتایج مطالعه با دیگر مطالعات، جداول برحسب دو عیار ۴ > و ۸ > برابر با ایمنی تنظیم شده اند. پادگن مصرفی در این بررسی، پادگن مایعی از سوش ۱۶۷۷ دکتر ج - آندرسن بود که با روش توئین اتر تهیه و گلبولهای قرمز میمون رزوس به عنوان سلولهای شاخص استفاده شدند.

یافته ها

(شترنگه ۱، ۲).

میزان حساسیت با افزایش سن نسبتاً کاهش داشته (شترنگه ۲) و دانش آموزان دبستانی (گروه سنی ۷-۱۲ سال) بطور معنی داری بیش از دانش آموزان مقاطع تحصیلی بالاتر نسبت به سرخک حساس می باشند ($P < 0/05$) (شترنگه ۱). و میانگین هندسی عیار پادتن دانش آموزان دبستانی ($17/8$) پائین تر از میانگین هندسی عیار پادتن دانش آموزان مقاطع راهنمایی ($18/2$) و دبیرستان ($19/1$) می باشد (شترنگه ۳).

بیشترین درصد دانش آموزان حساس در گروههای سنی ۱۰ تا ۱۲ سال قرار دارند (شترنگه ۳). اگرچه میانگین هندسی عیارپادتن دانش آموزان دختر بیش از دانش آموزان پسر می باشد (شترنگه ۳). اما دانش آموزان دختر درهیک از مقاطع تحصیلی و بطور کلی، بیش از دانش آموزان پسر نسبت به سرخک حساس می باشند. اما این اختلاف معنی دار نیست (شترنگه ۱).

بیشترین درصد دانش آموزان مورد مطالعه عیار پادتن $1/8$ تا $1/32$ داشته اند (شترنگه ۱) و (نمودار ۱) و میانگین هندسی عیار پادتن آنها بطور متوسط $1/18$ می باشد (شترنگه ۳).

(نمودار ۱) و شترنگه ۱، ۲ و ۳ در این نسبت پشت سرهم آورده شدند.

گفتگو و بهره گیری پایانی

چنانچه در قسمت یافته ها اشاره شد دانش آموزان دبستانی ($9/3\%$) بطور معنی داری بیش از دانش آموزان دوره راهنمایی ($4/3\%$) و دانش آموزان دوره دبیرستانی ($3/8\%$) نسبت به سرخک حساس می باشند. حساس بودن دانش آموزان دوره ابتدائی اعم از دختر و پسر نسبت به مقاطع تحصیلی بالاتر (جداول ۱) می تواند بدلیل آن باشد که آندسته از دانش آموزانی که علی رغم دریافت واکسن در دوران کودکی یا قبل از ورود به مدرسه، همچنان به بیماری حساس باقیمانده اند و با عیار پادتن در آنها پائین تر از مقدار قابل اندازه گیری می باشد، احتمالاً در اثر برخورد با ویروس، در دوره دبستان، به بیماری مبتلا شده و ایمن می گردند، یا در اثر عفونت مجدد تیترا پادتن در آنها تقویت شده و بالایی رود و به طبع در مقاطع تحصیلی بالاتر درصد افراد حساس کمتر می باشد و بالاتر بودن میانگین هندسی عیار پادتن دانش آموزان دبستانی نسبت به دانش آموزان مقاطع تحصیلی بالاتر خود تاییدی بر این مسئله است که برخورد بیشتر با ویروس در گردش در اجتماع باعث افزایش عیار پادتن و تقویت ایمنی می گردد. بررسی های مربوط به سالهای گذشته در ایران و مطالعات کشورهای دیگر نیز نشان می دهد که شیوع آنتی بادی سرخک در گروههای سنی بالاتر بیشتر میباشد و میانگین هندسی

عیار پادتن و میزان سرم مثبت در کودکانیکه با ویروس وحشی تماس داشته اند بیشتر بوده است (۱۸).

در این بررسی ۱/۶۰٪ از دانش آموزان مورد مطالعه نسبت به سرخک حساس بوده اند که با در نظر گرفتن عیار بالاتر یا مساوی ۱/۸ برابر با ایمنی، این میزان بطور قابل توجهی افزایش و به ۲۰٪ می رسد. وجود این میزان حساسیت در افراد مورد مطالعه، علی رغم دریافت حداقل یک دز واکسن می تواند مربوط به علل مختلفی باشد که از جمله آنها می توان بر موارد ذیل اشاره کرد.

یکی از عمده ترین عوامل ممکن در این رابطه، شکست واکسیناسیون می باشد که خود می تواند مربوط به شکست اولیه واکسن یعنی عدم ایجاد ایمنی بعد از واکسیناسیون و یا شکست ثانوی واکسن یعنی از دست دادن ایمنی پس از ایجاد آن باشد (۲۷). شکست اولیه واکسن خود می تواند ناشی از عوامل مختلفی باشد که به اجمال به آنها اشاره می شود.

از آنجائیکه واکسن سرخک ۱۰۰٪ موثر نمی باشد، همیشه نسبتی از واکسینه ها که بر اساس مطالعات مختلف حدوداً ۲ تا ۱۰٪ تخمین زده می شود، به بیماری حساس میمانند (۴، ۸، ۱۴، ۲۵، ۲۷).

بنابراین حساسیت درصدی از افراد تحت مطالعه می تواند مربوط به عدم پاسخ ایمنی مناسب آنان به واکسن باشد.

از فاکتورهای مهم دیگر شکست اولیه واکسن، سن در زمان واکسیناسیون می باشد. از آنجائیکه بر اساس قوانین واکسیناسیون وزارت بهداشتی تا سال ۱۳۵۹ واکسن سرخک در ایران فقط در یک نوبت در ۹ ماهگی بکار برده می شد و از سال ۱۳۵۹ نیز که سن واکسیناسیون به ۶ ماهگی کاهش یافت، واکسیناسیون مجدد کودکان بر پایه اظهار نظر والدین نسبت به واکنش بالینی فرزندان نسبت به واکسن بوده است و برنامه جدید واکسیناسیون اعلام شده در سال ۱۳۶۷ که بر اساس آن کلیه اطفالی که قبل از ۱۲ ماهگی واکسینه شده اند را باید یک نوبت دیگر واکسن در ۱۵ ماهگی دریافت کنند، دانش آموزان مورد مطالعه را شامل نمی شود، لذا حساسیت درصدی از افراد مورد مطالعه ممکن است به علت واکسیناسیون آنها در سن کمتر از ۱۲ ماهگی و تداخل با پادتن مادری باشد. در مطالعه ای که توسط دکتر میرشمسی و همکاران در سال ۱۹۷۸ در مورد سن از دست دادن پادتن در کودکان ایرانی صورت گرفت، ملاحظه شد که اغلب کودکان در سن ۳ تا ۴ ماهگی پادتن مادری را از دست می دهند، معهداً ۷٪ از کودکان در سن ۶ ماهگی دارای پادتن قابل اندازه گیری می باشند که این مقدار کم پادتن راتاپیکسالگی حفظ می کنند (۲۰).

در بررسی دیگری در دانشکده بهداشت بر روی کودکان ۷-۵ ماهه، نشان داده شد که ۱۰٪ از کودکان ۶ ماهه و بطور کلی ۳/۷۳٪ از کودکان ۷-۵ ماهه بارت بالاتر یا مساوی ۱/۵

برابر با ایمنی دارای پادتن قابل اندازه گیری بوده اند (۲). در مورد ارزشیابی واکسیناسیون سرخک در ایران، در مطالعات انجام شده در سالهای گذشته بر روی کودکانیکه در ۹ تا ۱۲ ماهگی واکسینه شده بودند نشان داده شد که ۵ تا ۱۱٪ آنان به واکسن جواب نداده اند (۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۶) بررسیهای اپیدمیولوژیک از دیگر نقاط نیز نشان داده اند که افرادی که قبل از ۱۲ ماهگی واکسینه شده اند در مقایسه با آنتهایی که در ۱۵ ماهگی یا بعد از آن واکسن دریافت کرده اند ایمنی ایجاد شده در آنها کمتر بوده و در معرض خطر حمله بیشتری می باشند (۴، ۸، ۱۳، ۱۸، ۲۷).

از دیگر علل ممکن شکست اولیه واکسن در افراد حساس مورد مطالعه عوامل مربوط به نوع واکسن و نحوه تجویز و نگهداری غیر صحیح آن می باشد. که از جمله آنها می توان به استفاده منحصر از واکسن کشته شده سرخک، تلقیح نادرست و ناکافی واکسن، عدم استفاده از حلال مناسب برای واکسن های لیوفیلیزه، نگهداری غیر صحیح در درجه حرارت بالای ۴ درجه قرارگیری واکسن در معرض نور و حرارت، تلقیح بعد از گذشت حداکثر زمان مقرر و استفاده از واکسن همراه با ایمنوگلوبین اشاره کرد.

مسئله دیگر، کاهش ایمنی یا شکست ثانوی واکسن می باشد. بدین معنی که حساس بودن درصدی از افراد تحت مطالعه ممکن است به علت از دست دادن ایمنی در طی زمانی که از دریافت واکسن می گذرد و یا کاهش عیار پادتن آنها به زیر حداقل اندازه گیری باشد. از آنجائیکه در مطالعه حاضر، تاریخ دقیق دریافت واکسن دانش آموزان مورد مطالعه در اختیار نبود، نشان دادن رابطه بین میزان حساسیت و طول زمانی که از دریافت واکسن می گذرد امکان نداشت. در هر حال در صورتیکه دانش آموزان مورد مطالعه در موعد مقرر تعیین شده از طرف وزارت بهداشت یعنی در ۹ ماهگی و متولدین ۱۳۵۹ تا ۱۳۶۷ (گروه سنی ۷، ۸ سال) در ۶ ماهگی واکسن سرخک خود را دریافت کرده باشند، سن دانش آموزان نمایانگر طول مدتی است که از زمان واکسیناسیون آنها می گذرد و بر اساس این فرض چنانچه در جدول (۲) مشاهده می شود از ۳۷۵ دانش آموز مورد مطالعه ۹۴٪ آنان رقت بالاتر یا مساوی ۱/۴ و ۸۰٪ آنان رقت بالاتر یا مساوی ۱/۸ را در طی ۶ تا ۱۹ سال پس از واکسیناسیون حافظ نموده اند که این نتایج قابل مقایسه با دیگر مطالعات بررسی شیوع پادتن در آمریکا و انگلستان می باشد که میزان سرم مثبت را بیش از ۹۰٪ بین ۶ تا ۱۷ سال بعد از واکسیناسیون نشان داده اند (۱۸). از طرفی مطالعات سرولوژیک متعدد نیز نشان داده اند که ایمنی ایجاد شده با واکسن دوام طولانی داشته و بر اساس گزارشات مختلفی پایداری پادتن سرخک بین ۸ تا ۲۳ سال گزارش شده است (۱۱، ۲۷، ۲۸).

مطالعات اپیدمیولوژیک دیگری نیز وجود دارد که نشان می دهد عیار پادتن با گذشت زمان بطور خفیف ولی قابل توجهی از نظر آماری کاهش یافته (۱۲) و میزان حمله با طولانی شدن فاصله زمانی از هنگام واکسیناسیون افزایش می یابد (۱۹) و وجود گزارشات

از ابتلاء به بیماری سرخک در افرادی که بعد از واکسیناسیون ایمنی آنها تأیید شده است، وقوع شکست ثانوی واکسیناسیون را اثبات می کند (۴، ۱۸). در هر حال اغلب مطالعات تأیید می کنند که زوال ایمنی غیرمعمول است (۱۸) و اکثریت افرادی که سالها بعد از واکسیناسیون مبتلا به سرخک شده اند، یک پاسخ Igm نشان داده اند که تأیید می کند حساسیت آنها به دلیل شکست اولیه در ایجاد ایمنی بعد از واکسیناسیون بوده است و ارتباطی به از دست دادن ایمنی در طی زمان ندارد (۱۲) چرا که اگر زوال ایمنی در طی زمان مسئله مهمی بود، باید میزان وقوع بیشتری از سرخک را نسبت به آنچه مشاهده می شود انتظار داشت (۱۸ و ۲۴).

مسئله دیگر حساسیت روش استفاده شده (HI) در تعیین عیار پادتن می باشد و چنانچه در برخی مطالعات اشاره شده است ممکن است با بکارگیری روش های حساستر مثل PRN^۱ در تعیین عیار پادتن، افرادی که پادتن قابل اندازه گیری با روش HI نداشتند، عیار پائینی از پادتن را با روش PRN نشان دهند. اگرچه مدت PRN ۵۰ تا ۶۰ بار حساس تر از متد HI می باشد. شواهد اخیر نشان می دهد که افراد با عیارهای پائینی از پادتن اندازه گیری شده به روش PRN، ممکن است نسبت به بیماری مصون نباشد (۱۸).

احتمال دیگر عدم رعایت مقررات مربوط به کنترل واکسیناسیون دانش آموزان در برخی مدارس و یا کتفا به گزارش نادرست والدین در مورد ابتلاء قبلی فرزندانشان به بیماری و یا دریافت واکسن، بدون درخواست مدرکی دال بر تأیید گفته های آنها می باشد. بنابراین علی رغم تلاشهای زیادی که جهت کنترل واکسیناسیون کودکان توسط مراقبین بهداشت مدارس صورت می گیرد احتمال آنکه درصد کمی از دانش آموزان بدون ابتلاء قبلی به سرخک و یا دریافت واکسن، در مدارس حاضر باشند، وجود دارد.

از آنجائیکه سرخک یکی از مسری ترین بیماریهاست و پوشش ایمنی بسیار بالایی جهت کنترل و حذف بیماری لازم می باشد، به همین دلیل ریشه کنی این بیماری در مقایسه با بیماری آبله که با پوشش ایمنی ۵۰ تا ۶۰٪ امکان پذیر بود مشکل تر بوده و بر اساس تخمین های موجود، جهت حذف سرخک از یک جمعیت پایدار، پوشش ایمن سازی حدود ۹۵٪ با واکسنی که ۱۰۰٪ موثر باشد لازم است و این تخمین ها با فرض آنکه ایمن سازی بلافاصله بعد از دست دادن پادتن مادری و بطور یکسان در تمام اجتماع صورت گیرد، برآورد شده است و در صورتیکه گروههایی از جامعه دارای تعداد کافی از افراد حساس باشند و برخورد زیاد در بین آنها وجود داشته باشد، ممکن است امکان بروز اپیدمی در این گروهها، علی رغم پوشش کلی بالا وجود داشته باشد (۹).

از طرفی بر اساس مدل های ریاضی، میزان برخورد موثر (برخوردی که عفونت از یک فرد آلوده به فرد حساس منتقل می شود) برای سرخک ۱۴ تا ۱۸ تخمین زده شده است.

بدین معنی که هر فرد آلوده بطور متوسط در طول دوره ای که بیماریش مسری باشد با ۱۴ تا ۱۸ فرد حساس برخورد می کند و بنظر میرسد میزان برخورد موثر در مدارس بیشتر از میزان فوق باشد. از طرفی انتقال از راه هوا نیز میزان برخورد موثر را بالا برده و سطح ایمنی مورد نیاز را افزایش می دهد و تصور می شود سطوح ایمنی واقعی مورد نیاز برای پیشگیری از شیوع سرخک در مدارس ممکن است بیش از آنچه پیش بینی شده است، باشد (۱۹).

بنابراین باتوجه به نکات فوق و نظر باینکه کمترین عیاری از پادتن که مصونیت دهنده میباشد تعیین نشده است و دانش آموزان مورد مطالعه با در نظر گرفتن رقت بالاتر یا مساوی $1/8$ برابر با ایمنی، ۲۰٪ از آنان نسبت به سرخک حساس می باشند و باتوجه به اینکه اکثر آنان فقط یک نوبت از واکسن سرخک را قبل از ۱۲ ماهگی دریافت کرده اند، بنظر میرسد جهت حذف و ریشه کنی سرخک دانش آموزان دوره ابتدائی مدارس جنوب تهران نیاز به واکسیناسیون مجدد دارند. زیرا در صورت عدم پوشش ایمنی کافی در مدارس، وجود یک فرد بیمار در مدرسه نه تنها باعث آلودگی تعداد زیادی از افراد حساس و شیوع سرخک در مدرسه می شود بلکه افراد حساس خانواده آنها خصوصاً خواهران و برادران کوچکتر آنها را در معرض خطر ابتلاء قرار می دهد. زیرا به سبب قدرت سرایت زیاد سرخک، ۹۰ تا ۱۰۰٪ افراد حساس خانواده در برخورد به بیماری به آن مبتلا می شوند (۶ و ۲۸). از آنجا که ابتلاء به سرخک در سنین پائین تر با تلفات بیشتری همراه می باشد، شیوع سرخک در مدارس می تواند منجر به عفونت بچه های کوچکتر همراه با میزان تلفات بالاتر شود (۹). بنابراین بالا بردن سطح ایمنی دانش آموزان مدارس از اهمیت خاصی برخوردار است. و واکسیناسیون مجدد کودکان در زمان ورود به مدرسه نه تنها اثر زیان آوری بهمراه نداشته بلکه فرصتی را بوجود می آورد تا مواردیکه به ایمن سازی قبلی پاسخ مناسبی نداده اند و یا افرادی که هیچ پادتن قبلی نداشته راتقلیل داده و ترجیحاً باعث تقویت ایمنی قبلی و کاهش خطر حمله سرخک گردد. تنهائمسئله مهم در این رابطه بالا بودن هزینه واکسیناسیون مجدد می باشد.

اما این اقدام احتمال شیوع سرخک در مدارس را که کنترل آن پرهزینه و مشکل می باشد را کاهش می دهد (۱۳). و مطالعات نشان می دهند که هزینه واکسیناسیون بمراتب کمتر از هزینه درمان سرپایی بابتستری شدن در بیمارستان می باشد. معهذاً در کشورهایی که سوء تغذیه و عفونت کمک قابل توجهی به تشدید بیماری می کنند، کنترل سرخک و عوارض آن به صورت یک هدف منفرد امکان پذیر نبوده، بلکه باید بصورت جزئی از یک برنامه گسترده بهداشتی جهت تامین سلامت مادران و کودکان مورد توجه قرار گیرد (۱۵).

باتوجه به نتایج این بررسی، اگرچه جهت کنترل و ریشه کنی بیماری، واکسیناسیون مجددی برای دانش آموزان مورد مطالعه توصیه می شود، اما ارائه هر برنامه ای بمنظور کنترل بیماری و بالا بردن پوشش ایمنی واکسیناسیون کودکان مدارس سطح کشور، نیازمند مطالعات گسترده تر و در نظرگیری اولویت های بهداشتی جامعه می باشد.

شترنگه ۱- توزیع فراوانی مطلق و نسبی عیار پادتن HI سرخک بر حسب جنس و مقطع تحصیلی در دانش آموزان مورد مطالعه مدارس جنوب تهران درسال ۱۳۶۷.

مقطع تحصیلی	رقت	< ۱/۴		< ۱/۸		۱/۴ تا ۱/۸		۱/۸ تا ۱/۴		> ۱/۸		جمع	
		درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
دیستان	دختر	۹/۹	۱۱	۱۹/۸	۲۲	۴۶/۳	۴۷	۳۰/۶	۳۴	۷/۲	۸	۱۱۱	۱۰۰
	پسر	۷/۵	۳	۲۱/۵	۹	۵۵/۰	۲۲	۱۷/۵	۷	۵	۲	۴۰	۱۰۰
	جمع	۹/۳	۱۴	۲۰/۵	۳۱	۴۵/۷	۶۹	۲۷/۱	۴۱	۶/۶	۱۰	۱۵۱	۱۰۰
راهشالی	دختر	۴/۹	۲	۱۴/۶	۶	۳۶/۶	۱۵	۲۶/۶	۱۵	۱۱/۲	۵	۴۱	۱۰۰
	پسر	۳/۸	۲	۲۱/۶	۱۲	۴۹/۱	۲۶	۲۱/۶	۱۲	۵/۷	۳	۵۴	۱۰۰
	جمع	۴/۳	۴	۱۹/۱	۱۸	۴۲/۶	۴۱	۲۸/۷	۲۷	۸/۵	۸	۹۴	۱۰۰
دیرستان	دختر	۴/۰	۲	۱۰/۰	۵	۳۴/۰	۱۷	۴۶/۰	۲۳	۱۰/۰	۵	۵۰	۱۰۰
	پسر	۲/۸	۲	۲۶/۳	۲۱	۳۷/۵	۳۰	۳۱/۳	۲۵	۵/۰	۴	۸۰	۱۰۰
	جمع	۳/۸	۵	۲۰/۰	۲۶	۳۶/۲	۴۷	۳۶/۹	۴۸	۶/۹	۹	۱۳۰	۱۰۰
جمع	دختر	۷/۴	۱۵	۱۶/۳	۳۳	۳۹/۱	۷۹	۲۵/۶	۷۱	۸/۹	۱۸	۲۰۲	۱۰۰
	پسر	۴/۶	۸	۲۴/۳	۴۲	۴۵/۱	۷۸	۲۵/۴	۴۴	۵/۲	۹	۱۷۳	۱۰۰
	جمع	۶/۱	۲۳	۲۰/۰	۷۵	۴۱/۹	۱۵۷	۳۰/۹	۱۱۶	۷/۲	۲۷	۳۷۵	۱۰۰

شترنگه ۲- توزیع فراوانی مطلق و نسبی عیاربافتن HI سرخک بر حسب سن و جنس در دانش آموزان مورد مطالعه مدارس جنوب تهران در سال ۱۳۶۷

شماره	جنس						جنس						مجموع			
	>1/8			<1/8			>1/8			<1/8						
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد				
۳۳	۸۷/۰	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۱۳/۰	۸	۸۸/۸	۱	۱۱/۸	۱	۱۱/۸	۱	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۳۴	۷۸/۰	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۸/۰	۱	۸/۰	۱	۸/۰	۱	۸/۰	۱	۱۰۰	۳	۳/۰
۳۵	۷۸/۸	۱۰۰	۵	۶/۸	۱	۳/۸	۵	۶/۸	۳	۳/۸	۳	۳/۸	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۳۶	۷۶/۸	۱۰۰	۵	۶/۸	۳	۳/۸	۳	۳/۸	۳	۳/۸	۳	۳/۸	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۳۷	۷۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۳۸	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۳۹	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۰	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۱	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۲	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۳	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۴	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۵	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۶	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۷	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۸	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۴۹	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
۵۰	۸۶/۸	۱۰۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۳/۰	۳	۱۰۰	۱۳	۱۳/۰
مجموع	۳۷۵	۸۶/۰	۳۰۰	۲۰/۰	۷۵	۶/۸	۱۳۱	۷۵/۸	۲۲	۲/۸	۸	۲/۸	۲۲	۸۶/۸	۱۲۹	۱۶/۳

شترنگه ۳- توزیع میانگین و انحراف معیار هندسی عیارهای مثبت پادتن HI سرخک برحسب جنس و مقطع تحصیلی دانش‌آموزان مورد مطالعه مدارس جنوب تهران در سال ۱۳۶۷.

مقطع تحصیلی	میانگین و انحراف معیار عیار پادتن جنس	عکس و میانگین هندسی عیار پادتن	انحراف معیار عیار پادتن (براساس لگاریتم عیار پادتن)
دبستان	دختر	۱۹/۵	۲/۸
	پسر	۱۳/۲	۲/۶
	جمع	۱۷/۸	۲/۸
راهنمایی	دختر	۲۳/۴	۲/۹
	پسر	۱۴/۸	۲/۹
	جمع	۱۸/۲	۳/۰
دبیرستان	دختر	۲۵/۱	۲/۷
	پسر	۱۵/۸	۳/۱
	جمع	۱۹/۱	۳/۰
جمع	دختر	۲۱/۹	۲/۸
	پسر	۱۴/۸	۲/۹
	جمع	۱۸/۲	۲/۹

کتابنامه

- ۱- دکتر کیارش نفیسی - دکتر شمس الدین مفیدی ، دکتررخشنده ناطق (۱۳۴۴) . مطالعه کلینیکی و سروئولوژیک سه نوع واکسن ویروس زنده سرخک - سخن پزشکی ، شماره ۹ ، دوره پنجم ۲۳۷- ۲۴۸
- ۲- دکترمختاری آزاد- ط (۶۱- ۱۳۶۰)- ارزشیابی واکسیناسیون سرخک در کودکان ۶ ماهه - پایان نامه برای دریافت فوق لیسانس بهداشت عمومی (M.P.H).
- 3- Aaby , P., Clements, C.J.(1989): Measles immunization research a review . Bull Wld Hlth Org.67(4):443-8
- 4- American Academy of Pediatrics.(1989): Measles reassessment of the current immunization policy. Pediatrics.,84(6):1110-3
- 5- Azmoudeh, M.(1992): A Short report of measles and other EPI target diseases in Iran. I.R. Iran
- 6- Behrman, R.E. Vaughan, V.C, Nelson, W.E.(1987): Nelson textbook of Pediatrics. 13th Ed. Vol. 1,655-8, W.B. Sanders Co.
- 7- Belshe, R.B.(1984): Textbook of human virology. First ed.333-51 PSG Pub., Co., Inc.
- 8- Chen, R.T. et al.(1989): An explosive point source measles outbreak in highly vaccinated population. Am. J Epidemiol., 129(1):173-82.
- 9- Cutts, F.T. et a.(1991): Principles of measles control. Bull Wld Hlth Org., 69(1):1-7.
- 10-Davis, R.M. et al.(1987): A cost- effectiveness analysis of measles outbreak control strategies. Am J Epidemiol., 126(3):450-9
- 11-Fields , B.N. Knipe, D.M. Chanock, R.M., Hirsch, M.S. Melnick, J.L., Monath, T.P. Roziman, B.(1990): Field's Virology. Second ed. 945-58, 1013-36, Raven Press.
- 12-Gustafson, T.L.(1987): Measles outbreak in a fully immunized secondary school population. N Engl J Med., 316(13). 771-4.
- 13-Hill, D.R., Pearson, R.D.(1989). Measles prophylaxis for international travel. Ann Inter Med., 111(9):699-701
- 14-Issacs D., Menser, M.(1990): Modern vaccines . Lancet.,335:1384-7(1977).
- 15-Katz, S.(1985): Measles forgotten but not gone. N Engl J Med., 313(9):577-8.
- 16-Krasinski, K., Borkowsky, W.(1989): Measles and measles immunity in children infected with human immunodeficiency virus. JAMA 261(17):2512-6.

- 17-Markowitz, L.E., Orenstein, W.A(1990): Measles Vaccines. *Pediatr Clin North Am.*, 37(3):603-21.
- 18-Markowitz, L.E. et al.(1990): Duration of live measles vaccine induced immunity. *Pediatr Infect Dis J.* 9(2):101-110
- 19-Markowitz, L.E., et al (1985): Patterns of transmission in measles outbreaks in the United States. *N Engl J Med.*, 75-81.
- 20-Mirchamsy, H., Shafyi, A. et al (1978): Age of measles immunizations in tropics. *Dev. Biol. Stand.*, 41:191-4.
- 21-Mirchamsy , H.Shafyi, A.et al.(1977): A comparative field trial of five measles vaccines produced in human diploid cell, MRC-5.J. *Biol. Stand.* 5:1-18(1977).
- 22-Mirchamsy , H., Shafyi, A. et al (1974): Experimental study of a further attenuated live measles vaccine of the sugiyama strains in Iran. *J.Hyg. Camb.*, 72:273-9.
- 23-Mirchamsy, H. Shafyi, A.et al (1971): Mass immunization of Children in Iran with live attenuated sugiyama virus adapted to calf kidney cell cultures. *Jap. J. Exp. Med.*, 41(1):39-48.
- 24-MMWR.(1984): Measles outbreak among vaccinated high school students illionis., 33(24):349-51.
- 25-MMWR.(1989): Measles prevention: Supplementary statement . *JAMA.*, 261(6):827-31.
- 26-Naficy, K., Saeedi, S. et al (1967): Comparative study of live attenuated and further attenuated measles vaccines in rural areas of Iran. *Arch. Ges. Virus forisch.*, 22: 11-22
- 27-Nkowane, B.M.et ai (1987): Measles outbreak in a vaccinated school population epidemiology. Chains of transmission and the role of vaccine failures. *AJPH.*77(4):434-8
- 28-Wilson, J.D. Braunwald, F. Isselbacher, K.J. Petersdorf, R.G., Martin, J.B. Fauci, A.S., Root, R.K.(1991): *Harrison's Principles of internal medicine.* 12th ed. Vol. 1.705-7, McGraw -Hill, Inc.