

## بیماری سرخک و مبارزه با آن

دکتر حسین میرشمی \*

زیادی در آن کشور بیمار آورده است بقول يك محقق انگلیسی اگر کودکانی از آبله جان بدر میبردند با تن نحیف و ناتوان خود باید بمقابله با سرخک بروند و کمتر کودکی در قبال این بیماری یارای مقاومت داشت - شاید مایه کوبی ضد آبله در سده نوزدهم موجب کم شدن آبله گردیده و سرخک جای آنرا گرفته است چنانچه در روزگار ما که به برکت مایه کوبی دسته جمعی و رعایت عوامل بهداشتی سرخک در جوامع پیشرفته بیماری کم خطری شده است گریپ یا آنفلوآنزای جای آنرا گرفته است .

همانطور که گفته شد در کشور های راقیه صرف نظر از مایه کوبی دسته جمعی که عملاً از سال ۱۹۶۳ آغاز شده است بعلت خوبی تغذیه و بهداشت عالی سرخک بیماری کم اهمیتی است بخلاف کشورهای باصطلاح در حال رشد که در آنها تلفات ناشی از سرخک رقم عمده تلفات کودکان را تشکیل میدهد و در این کشورها است که باید به امر مایه کوبی ضد سرخک توجه کامل مبذول گردد .

همانطور که گفته شد عوارض سرخک کودکان خانواده های تهی دست و بینوا را از پای در می آورد و به کودکان مرفه که تغذیه خوب دارند کمتر صدمه میزند ، از میان دهها شاهد مسلم برای این ادعا فقط وضع بیماری را در دو کشور امریکا و هندوستان برای سال بخصوصی مقایسه میکنیم .

در کشور امریکا در سال ۱۹۵۸ بادویست میلیون جمعیت تلفات سرخک از پانصد و پنجاه و دونفر تجاوز نموده ولی در همان سال تلفات بیماری در کودکان هندی در سنین کمتر از ۵ سال بالغ بر ۸۴۵۰۰ نفر بوده یعنی با توجه به جمعیت چهارصد میلیونی هندوستان بازاء يك مورد مرگ ناشی از عوارض سرخک در امریکا ۷۷ کودک از عوارض همین بیماری در هندوستان جان سپرده اند وضع در آفریقا و آسیا و آمریکای لاتین بهتر از هندوستان نیست و در کشورهای مختلف این سه قاره نیز در سالهای پیش از آغاز مایه کوبی ضد سرخک تلفات بالغ بر ۵۰ نفر در هر یکصد هزار نفر از کل سکنه کشورها بوده است . در ایران نیز آمار تقریبی حکایت از ده هزار نفر

سرخک که يك بیماری جهانی است از دیر باز در ایران باین نام شناخته شده و ظاهراً قرمزی مشخص پوستی که در دوره ظهور بیماری همراه با تب و دیگر عوارض در چهره و پشت و روی شکم ظاهر میشود ، علت این نامگذاری میباشد چنانچه نام فرانسوی بیماری Rougeole هم محتملاً بهمین مناسبت انتخاب گردیده است ، ولی نام Measles که انگلوساکسونها به بیماری داده اند با احتمال قوی از کلمه Misellus یا Misella از زبان لاتین گرفته شده و خود این دو کلمه مصغر کلمه Miser که در لاتین بمعنای Miserable است می باشند . باید دانست که نام Miserable سابقاً به محکومین بزندگی در جدامخانه ها داده میشده و همچنین هر کس که بیماری پوستی سختی داشته Miserable نامیده میشده است و همچنین در زبان لاتین کلمه Morbilli که مصغر Morbus بمعنی بیماری است سرخک اطلاق شده است .

از نظر قدمت شناسائی بیماری مورخان علوم پزشکی در این نکته وحدت نظر دارند که امام محمد زکریای رازی ایرانی در قرن دهم میلادی نخستین دانشمندی است که از نظر بالینی تشخیص تفریقی بین سرخک و آبله قائل شده و پیش از او دو بیماری را یکی میدانسته اند . ظاهراً خود رازی نیز دریکی از تألیفاتش متذکر شده است که پزشکی بنام الیهودی در سده اول میلادی بیماری سرخک را بخوبی تعریف نموده است .

در عصر جدید اروپائیان از سده هفدهم به بعد آمار تلفات آبله و سرخک را از یکدیگر مجزی گزارش نموده اند با وجود این تا سال ۱۹۵۴ که Peeble و Enders و وروس عامل بیماری سرخک را جدا نمودند و محرز شد بیماری فقط بعلت هجوم يك و وروس ایجاد میشود گاهی بین سرخک و مخمלק یا سرخک و سرخجه از نظر تشخیص بالینی اشتباهاتی رخ میداده است .

تلفات بیماری در سده اخیر در نقاط مختلف جهان متغیر بوده است مثلاً در انگلستان تلفات بیماری در سده هفدهم بمراتب از آبله بیشتر بوده در صورتیکه در سده هیجدهم بیماری خفیف و بی اهمیت گزارش شده و باز در سده نوزدهم تلفات

داشتند . این مایه بنام مایه زنده تخفیف حدت یافته

### Live Attenuated

#### Measles vaccine (Edmonston B)

آزمایش پیشنهاد شد و تهیه آن بدنبال جدا کردن ویروس سرخک سویه Edmonston بوسیله دکتراندرس و همکارانش و عادت دادن این ویروس به یاخته‌های انسان و میمون‌عملی گردید خصوصیت این مایه فقدان ظهور ویروس در خون کودکان مایه‌کوبی شده و انتقال بیماری از این کودکان به کودکان حساس و عدم‌ظهور نشانیهای بالینی شدید بیماری پس از مایه‌کوبی بود . برای تهیه این مایه دانشمندان نامبرده ویروس سرخک را چندبار دریاخته‌های رویان جوجه عبور داده بودند و در بهار سال ۱۹۶۳ اجازه مصرف آنرا موسسه بهداشت فدرال امریکا صادر نمود .

دوسال بعد یعنی در اوایل سال ۱۹۶۵ برای مایه دکتر شوارتز که ویروس آن ویروس دکتراندرس است ولی متجاوز از ۷۷ بار ازیاخته رویان جوجه عبور یافته و بنام مایه با تعدیل حدت بیشتر شوارتز نامگذاری شد .

#### Further Attenuated Live Measles vaccine

#### (Swhwarz Strain)

۱۹۶۱ خصوصیات آن آگهی شده بود اجازه توزیع و مصرف در آمریکا صادر شد . در همان سال مایه دیگری که با همین

تلفات درسال میکند و این رقم که قاعدتاً بر مبنای موارد گزارش شده اعلام گردیده است از رقم واقعی تلفات فاصله زیادی دارد . بخصوص با توجه بوضع گذشته روستاها و نقصان تغذیه کافی و بهداشت صحیح باید تلفات ناشی از عوارض سرخک را مهمترین عامل مرگ و میر کودکان روستاها بدانیم ، در شهرها و نقاط پر جمعیت کشور ما نیز در کودکانیکه فاقد تغذیه کامل و بهداشت کافی هستند تلفات سرخک قابل توجه میباشد .

جدول شماره ۱ که بوسیله اداره کل بهداشت سازمان بیمه‌های اجتماعی کارگران با استفاده از آمار بیمارستان کودکان وابسته بآن سازمان تهیه شده است میتواند نمونه ازوضع عوارض و تلفات ناشی از سرخک در شهرها باشد . این نکته لازم به یادآوری است که معمولاً کودکان مبتلا به سرخک را به بیمارستان منتقل نمی‌نمایند و در داخل خانه‌ها با مراقبت پزشکی و بهداشتی دوره بیماری سپری می‌گردد ولی وقتی عوارض شدید بخصوص عوارض ریوی یا مغزی دیده شود ممکن است کودک به بیمارستان منتقل گردد بعبارت دیگر ارقام این جدول ارقام واقعی عوارض کشنده سرخک در بین کودکان کارگران تهران نمیشد .

بهر حال بموجب این جدول قسمت عمده تلفات در بین کودکان کمتر از دوسال میباشد .

Table 1 - Measles complications and mortalities in children of the workers community - TEHRAN CITY .

Years	Cases					Deaths					Ratio of deaths to cases, %				
	> 12 months	1-2 years	2-5 years	5 > years	total	> 12 months	1-2 years	2-5 years	5 > years	total	> 12 months	1-2 years	2-5 years	5 > years	total
1970	511	307	265	-----	1083	51	26	10	-----	87	10	8.4	3.7	----	8.0
1971	309	475	245	73	1102	22	31	14	2	69	7.1	6.5	5.7	2.7	6.2
1972	365	521	288	100	1274	23	26	8	3	60	6.3	5.0	2.7	3.0	4.7

ویروس ولی دریاخته کلیه سک تهیه شده بود اجازه مصرف یافت و بالاخره در سالهای اخیر سویه دیگری بنام **Moraten** که از سویه Edmonston جدا شده و تعدیل حدت کافی یافته است در امریکا مورد استفاده قرار گرفته است ، در خارج از امریکا ویروس دکتراندرس در انگلستان ابتدا بنام بکنهام ۲۰ و بعد بنام سویه بیشتر تعدیل حدت یافته بکنهام ۳۱ با استفاده از عبور مکرر از یاخته جوجه بشکل بازرگانی عرضه گردید .

در اوایل سال ۱۹۶۹ در انگلستان مدیر بهداشت عمومی توصیه نمود که از مصرف واکسن های زنده ضد سرخک که با سویه (Beckenham 31) تهیه شده‌اند خودداری شود و واکسن مذکور که بالغ بر پنج میلیون دز آن در انگلستان

در اینجا اگر بخواهیم وضع ویروس مایه‌های زنده موجود را که از دهسال پیش تا حال در نقاط مختلف جهان برای ایمنی بخشی به کودکان مورد استفاده قرار داده‌اند شرح دهیم سخن بدرازا خواهد کشید و از هدف اصلی که تشریح وضع موجود سرخک در کشور و برنامه مایه‌کوبیهای دسته‌جمعی است بازخواهیم ماند ولی برای آنکه علل و موجبات انتخاب یکنوع بخصوص مایه زنده ضد سرخک برای مایه‌کوبی کودکان را توجیه نمائیم شاید اشاره مختصری بسوابق امر ضرورت داشته باشد .

درسال ۱۹۵۸ دکتر جان اف اندرس و همکارانش از بخش بیماریهای کودکان و ایمنی شناسی دانشکده پزشکی هاروارد در شهر بستن نخستین مایه ضد سرخک را عرضه

از این مایه‌ها مستلزم رعایت این دو امر است که ویروس مایه حداکثر ایمنی بخشی و حداقل واکنش دهی را داشته باشد.

#### مایه کوبی ضد سرخک در ایران

نخستین مایه کوبی آزمایشی ضد سرخک با مایه زنده را در ایران شادروان مرحوم دکتر کیارش نفیسی ازدانشکده بهداشت با همکاران خود و زیر نظارت وزارت بهداشتی در حومه تهران در سال ۱۳۴۵ بانجام رساند. در این برنامه ۱۴۸۴ کودک با ۳ واکنش خارجی Edmonston B و 31 Beckenham بدون استعانت از گامب گلوبولین برای یکبار تزریق شدند. واکنش عمومی و پوستی واکنش‌ها بطور کلی در کودکان نواحی کوهستانی شدیدتر از کودکان جلگه بود و بعقیده مرحوم دکتر نفیسی شاید سرمای نواحی کوهستانی در افزایش واکنش بی‌اثر نبوده است. در این مایه کوبی ایمنی در حدود ۸۹ و ۹۴ و ۹۳ درصد به ترتیب برای واکنش‌های Edmonston B و Svhwarz و 31 Beckenham ثبت شده است.

در سالهای بعد دو برنامه مایه کوبی آزمایشی دیگر بوسیله نگارنده و همکاران از موسسه رازی زیر نظارت وزارت بهداشتی انجام شده است. در نخستین آزمایش ۵۲۳ کودک ۹ ماهه تا پنجساله با دوواکنش ژاپونی «دنکن» که با سوبه سوژی‌یاما تهیه شده و «بیکن» که با سوبه تویشیما ساخته شده بودند مایه کوبی شدند یک هزار دوازده واکنش اول را موسسه شیبا در توکیو و یک هزار دوازده واکنش دوم را موسسه میکرب - شناسی دانشگاه اوزاکا با موسسه رازی اهدا نموده بودند. واکنش عمومی بدنبال تزریق هر دو واکنش که در اطراف کرج در کودکان حساس و بدون سابقه ابتلا به سرخک تزریق شده بود خفیف بود اما بشورات پوستی ناشی از تزریق واکنش دنکن بیشتر نمایان بود و نتیجه ایمنی هر دو واکنش هم بسیار رضایت بخش بود. آزمایش دوم فقط با واکنش دنکن که با سوبه سوژی‌یاما دریافتی از ژاپون در موسسه رازی حصارک تهیه شده بود انجام گرفت. در این آزمایش از تعداد کثیری کودکان مایه کوبی شده در اطراف کرج و داخل موسسه رازی و همچنین در شهر اصفهان تعداد ۱۳۶۵ کودک بین سنین ۹ ماه تا ۵ سالگی را که سابقه ابتلا به سرخک نداشتند و آزمایش خون هم حساسیت آنها را به سرخک تأیید مینمود برای بررسی بالینی و سرمی انتخاب شدند. در این کودکان بدنبال تزریق واکنش تب معمولاً خفیفی که دوسه روز طول میکشید همراه با بشورات پوستی که بیش از دو روز دوام نمی‌آوردند به ثبت رسیده است.

برای اینکه بهتر بتوان واکنش مایه و ایمنی بخشی آنرا بررسی نمود نتایج مایه کوبی ۳۵۴ کودک از ۹ ماه تا ۵ سال که سابقه ابتلاء به سرخک نداشتند را در اینجا شرح میدهیم. اینها کودکان کارگران کارخانه بافندگی جهان چیت در کرج بودند و مسئولان مایه کوبی و بهداشتی ناحیه تهران در

و خارج پخش شده بود جمع‌آوری گردد. علت این تصمیم این بود که بدنبال تزریق این واکنش عوارض شدید بخصوص عوارض مغزی بیشتری از واکنش شوارتر در کودکان دیده شده بود و البته بموقع جمع‌آوری این واکنش که خبر آن بوسیله خبرگزاری رویتر در سراسر جهان پخش گردید دوسوم کودکان انگلیسی مایه کوبی شده بودند در همان موقع نمونه هائی از این واکنش که قبلاً در کشور ما مصرف آن رایج بود هنوز در سردخانه واحدهای اجرائی مأمور مایه کوبی دیده میشد و با آزمایشی که بعمل آمد مشاهده شد مقدار ویروس موجود در واکنش ارزش عیاری خود را کاملاً حفظ کرده ولی عوارض مغزی شدیدی در نوزادها مستر ایجاد میکند و پس از چندبار عبور از مغز این حیوان موجب تلفات صد درصد میشود. این ناخوشی زائی در مورد سوبه شوارتر هم دیده شد ولی در دوسوبه ژاپونی که اکنون بذکر خصوصیات آنها می‌پردازیم و در کشور ما مورد استفاده قرار گرفته بمراتب کمتر و خفیف‌تر بود.

در ژاپون در سالهای ۱۹۶۱ و ۱۹۶۲ پروفیسور ماتوموتو و همکاران Matumoto et al مایه جدیدی ضد سرخک عرضه نمودند که ویروس آنرا در دانشکده پزشکی توکیو از کودک مبتلا به سرخک جدا نموده و با نام Sugiyama داده بودند. این دانشمند و همکارانش ویروس مذکور را که ابتدا در پاخته کلیه میمون جدا شده و شش‌بار در آن کشت گردیده و سپس شش‌بار در پاخته‌های بافت هم‌بند انسان کشت شده و بالاخره ۵۰ بار در پاخته کلیه گوساله کشت داده شده بود بنا م واکنش «دنکن» از طریق کمیته فنی وزارت بهداشتی ژاپن مأمور مبارزه با بیماری سرخک مورد مصرف عمومی قرار دادند. بموازات مایه مذکور مایه دیگری در شهر ازاکا در موسسه تحقیقات میکرب‌شناسی دانشگاه ازاکا بوسیله پروفیسور اکونونو Okuno et al و همکارانش تهیه گردید. این مایه نیز با ویروسی که در آن شهر جدا شده و نام Toyoshima بان داده بودند با ۶۱ بار عبور از پرده امنینون رویان جوجه آماده گردید، هر دو مایه در ژاپن بمقادیر زیاد مورد آزمایش قرار گرفته‌اند برای اینکه این بحث تکمیل شود از دو مایه روسی بنامهای مایه فادیو او همکاران و مایه اسمورودینسف و همکاران که هر دو در سال ۱۹۶۰ با استفاده از ویروسهای سرخک جدا شده در شوروی و عبور مکرر این ویروس‌ها از پاخته‌های انسان و یارویان جوجه آماده و مورد استفاده وسیع در آن کشور قرار گرفته‌اند نام میبریم.

لازم بیادآوری است که مایه‌های دیگری با استفاده از ویروس دکتر اندرس در شوروی و یوگسلاوی و خود آمریکا تهیه و پیشنهاد شده‌اند و همچنین دانشمندان شوروی ویروس سرخک را بیاخته‌های کلیه کوچک هندی عادت داده و مایه تعدیل حدت یافته تهیه و مورد استفاده قرار داده‌اند. چون ویروس سرخک گونه‌های متعدد ندارد و هر ویروس واکنش بشرط داشتن شرائط لازم میتواند برای مایه کوبی همگان مورد استفاده قرار گیرد تصمیم درباره انتخاب هر یک

پوستی و بشورات زیادتری داشته‌اند. فقط نشان کوبلیک در ۶ درصد از کودکان و حالت ترله و سرماخوردگی در ۵۴ درصد از کودکان مایه‌کوبی شده مشاهده گردیده است. نتایج ایمنی بخشی واکسن را از ارقام مندرج در جدول شماره ۷ میتوان استنباط نمود.

ایمنی بخشی از دو راه مختلف یعنی بانجام واکسن سرونوترالیزاسیون و توقف هماگلوتیناسیون گویچه قرمز

TABLE 7  
Serological findings, 1 month after immunization of children, study group 2 with double-dose live Sugiyama measles vaccine.

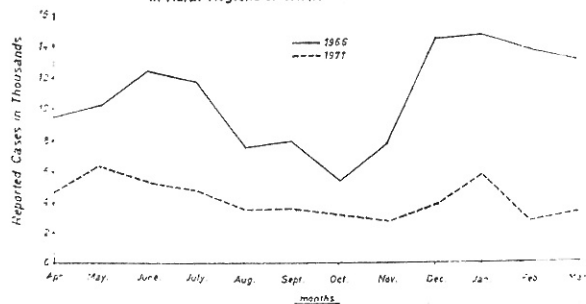
Type of test	No. of sera tested	No. positive before immunization	No. reactive response	Titres (log 2)										Mean titre	Seroprevalence %		
				4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0			9.5	10
S.N	221	18	5	11	11	15	19	33	23	44	20	14	12	15	-	7.1	97.70
H.I			11	7	7	8	15	32	18	40	23	29	8	13	3	7.5	95.02

انجام گردیده و در هر دو حال ایمنی در ۹۵ تا ۹۷ درصد کودکان اعلام گردیده است.

مایه کوبی عمومی ضد سرخک و اثرات آن در ایران

باتوجه به نتایج روشن و غیر قابل انکاری که از آزمایشهای متعدد در اطراف تهران و اصفهان گرفته شد وزارت بهداشتی برنامه مایه کوبی عمومی کودکان بر ضد سرخک ویژه در روستاهای نواحی دور افتاده کشور را که بیماری تلفات زیاد میداده است مورد توجه قرار داد و از موسسه رازی تهیه مقادیر کافی واکسن نمود. موسسه رازی با استفاده از سویه ژاپنی سوژی‌یاما بذر کافی و ویروس تهیه و طی پنجسال گذشته بالغ بر پنج میلیون دز واکسن زنده و تعدیل حدت یافته ضد سرخک که بشکل خشک و در سرما نگهداری میشود بتدریج تحویل اداره کل خدمات بهداشتی وزارت بهداشتی نموده است و این اداره کل نیز سهم خود با تعیین حق تقدم برای روستاهای دور افتاده شهرستانهای جنوبی و غربی کشور بکار مایه کوبی اقدام نموده‌اند بطوریکه در اواخر سال ۱۳۵۰ بالغ بر سه میلیون و نیم نفر از کودکان حساس این نواحی را که

Fig. 1. Effect of Vaccination on reported measles cases in Rural Regions of IRAN



حدود ۳۷ درصد کودکان حساس بسرخک کشور را تشکیل میدهد زیر چتر حفاظی واکسن قرار داده‌اند و این برنامه

TABLE 2  
Age and sex distribution of inoculated children.

Total inoculated	Sex		Age (years)			
	Female	Male	9-12 months	> 1-2	> 2-5	> 5
334	165	169	62	133	121	38

انجام امر مایه کوبی و یادداشت واکنش ها و خونگیری مساعدت فراوان نموده‌اند. بطوریکه در جدول شماره ۲ یادداشت شده ۱۶۵ دختر و ۱۸۹ پسر مایه کوبی شده‌اند. از این عده ۱۵۸ نفر (۵۵٫۴ درصد) تب خفیفی بین ۳۷ تا ۳۸ درجه سانتیگراد در هفته دوم داشته‌اند و ۴۸ نفر (۱۶٫۸ درصد) به تب بین ۳۸ تا ۳۹ درجه مبتلا گردیده و فقط ۵ کودک (۱٫۷۵ درصد) تب بیش از ۳۹ درجه سانتیگراد

TABLE 3  
Number of children developing fever.

No. of children clinically assessed	Fever		
	37-38°C	38-39°C	> 39°C
158	138 (87.4%)	48 (30.4%)	5 (3.2%)

داشته‌اند (جدول شماره ۳) متوسط زمان ظهور تب ۸٫۱۱ روز و متوسط دوران تب ۲٫۲۲ روز و متوسط مدت حداکثر تب ۲٫۶ روز به ثبت رسیده است (جدول شماره ۴).

TABLE 4  
Distribution of children by incubation period of fever.

Onset (mean days)	8.11
Mean duration of pyrexia (days)	4.22
Mean duration of maximum temperature (days)	2.6

با مراجعه به جدول شماره ۵ معلوم میشود که مدت متوسط دوره تب و متوسط حداکثر تب ارتباطی به سن کودکان ندارد.

TABLE 5  
Pyrexia variation according to age group.

Age	Mean duration (days)	Mean maximum fever (°C)
9-12 months	4.14	37.9
> 1-2 years	4.4	37.6
> 2-5 years	4.7	37.2
> 5 years	4.0	37.4

خلاصه نشانیهای بیماری در جدول شماره ۶ ذکر شده‌اند. بموجب این جدول ۶۱٫۴ درصد از کودکان تزریق شده واکنشی نشان داده‌اند، از این عده ۴۱ درصد واکنش پوستی خفیف یا متوسط داشته و ۲۰ درصد واکنش شدید

TABLE 6  
Major symptoms observed in 285 children vaccinated with double doses of live Sugiyama strain, measles vaccine.

Symptom	Number	Percentage
Total inoculated	354	—
Total observed	285	80
Total reacting	175	61.4
Slight or moderate rash	118	41
Marked rash	57	20
Koplik spots	17	6
Coryza	153	54

سال مایه کوبی انجام نگیرد و تعداد کودکان حساس افزون شود دوبرتبه همه گیری های سرخک مشاهده خواهد گردید . بهترین نمونه وضع کشور امریکا است که از سال ۱۹۶۶ برنامه

تا پوشش کافی ادامه خواهد یافت . نتیجه این مایه کوبی: بزودی آشکار گردید چه همانطور که از جدول شماره ۸ و منحنی شماره ۱ مستفاد میشود با افزایش پوشش ایمنی ضد

Table 8 -Morbidity and deaths from measles in rural areas of Iran , 1966 -- 1971 .

Years	Total cases reported.	Cases studied in outbreaks		Percentage of deaths due to measles to total deaths caused by communicable diseases.
		morbidity	deaths	
1966	127514	21931	2420	11.0
1967	92752	9218	892	9.7
1968	94365	6898	527	7.6
1969	84486	2544	198	7.8
1970	63751	1829	74	4.0
1971	57545	2753	152	5.5

ریشه کنی سرخک با مایه کوبی آغاز شده و تعداد مبتلایان که در آن سال ۲۰۲۷۹۷ نفر بوده در سال بعد به ۶۲۳۳۵ نفر و در سال ۱۹۶۸ به ۲۲۲۳۱ نفر رسیده ولی در سال ۱۹۶۹ اندکی افزایش در مبتلایان مشاهده گردید و رقم ۲۵۸۲۶ ثبت شده است . در سال ۱۹۷۰ این رقم به ۴۷۳۶۳ و در سال بعد رقم خیلی بیشتری از مبتلایان ذکر گردیده است و پس از جستجو معلوم گردید که افزایش رقم مبتلایان ناشی از فراموشی و غفلت در ادامه امر مایه کوبی بوده است .

سرخک از عوارض بیماری و تلفات آن شدت کاسته شده است .

در پایان اشاره باین امر ضروری است که کم شدن و تحت نظارت کامل در آمدن بیماری سرخک در گروچگونگی پیشرفت مایه کوبی ضد سرخک و استمرار در مایه کوبی مرتب نوزادان در سن ۹ تا ۱۲ ماهگی میباشد . بفرض که بامایه کوبی عمومی ابتلا بسرخک بحد اقل برسد ولی کافی است که چند