

بررسی وضعیت ایمنی ضد سرخک در سربازان نیروی زمینی سپاه پاسداران در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

غلامعلی قربانی M.D.، کاظم احمدی Ph.D.، مرتضی رجایی M.D.، سیدمرتضی حسینی M.D.
و قربان حسین زاده M.D.

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی بقیه... «ع» - پژوهشکده طب رزمی - مرکز تحقیقات بهداشت نظامی - تهران - ایران

خلاصه

سرخک یک بیماری ویروسی مسری است که همراه راش پوستی و اناتم کوپلیک می‌باشد. هرچند بیماری به دنبال واکسیناسیون کاهش یافته است ولی همچنان اپیدمی‌های کوچک از سرخک در جوانان و بالغین دیده می‌شود و یک مشکل بهداشتی کشور می‌باشد. این مطالعه با هدف بررسی وضع ایمنی سربازان سپاه پاسداران انجام شده است. در این مطالعه ۳۶۰ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. نحوه بررسی با استفاده از پرسشنامه شامل: سن، سطح سواد، سیگاری بودن، ابتلای قبلی به سرخک، تماس با فرد مبتلا به سرخک، تماس در خانواده و سابقه واکسن ضد سرخک تکمیل گردید. در این بررسی سرولوژی ضد سرخک (IgM و IgG) به روش الیزا و با تعیین سطح OD، Cut-off و گرفتن ۵ cc خون از افراد انجام و اطلاعات حاصل با SPSS مورد آنالیز قرار گرفت. در این مطالعه ۱۰۰٪ افراد مرد و میانگین سنی ۱۸۹/۰۸۹ ± ۲۰/۴۶ داشتند. ۲۲/۵٪ افراد کاملاً از نظر سرولوژی ضد سرخک منفی بودند. در این مطالعه افزایش سطح سواد با میزان مثبت بودن سرولوژی رابطه مستقیم داشت و معنی‌دار بود (P < ۰/۲۰) و ۲۱/۳٪ از نظر سابقه واکسیناسیون منفی و حدود ۵۱/۱٪ افراد IgM مثبت بودند. با توجه به عدم پروتکتیو بودن درصد زیادی از جامعه مورد بررسی و احتمال خطر اپیدمی مجدد، توصیه می‌شود که واکسیناسیون در سربازان و سنین جوانی و بالغین تکرار شود.

واژه‌های کلیدی: آنتی‌بادی، سرخک، سربازان

مقدمه

سرخک در سال ۲۰۰۱ در جهان باعث ۳۰ میلیون مورد ابتلاء و ۷۷۷ هزار مرگ شد. اپیدمی‌های سرخک بیشتر در کشورهای در حال توسعه اتفاق افتاد که در آسیا و آفریقا بیشترین مقدار بود. سرخک علاوه بر خسارت جانی باعث خسارت مالی زیادی نیز شده است [۱، ۲].

عامل سرخک یکی از ویروس‌های خانواده پارامیکسو ویریده می‌باشد که شدیداً مسری بوده و از طریق ذرات تنفسی منتقل

سرخک یک بیماری تنفسی واگیردار است که همراه راش پوستی و مخاطی به صورت نقاط کوپلیک دیده می‌شود. این بیماری بیشتر در فصل زمستان و بهار شیوع می‌یابد. هرچند که با شروع واکسیناسیون ضد سرخک اپیدمی‌های آن کاهش یافته است اما این مسئله همچنان یک مشکل بهداشتی برای تمام کشورها و یک مسئله مهم از نظر سازمان بهداشت جهانی (WHO) است.

پرسشنامه وارد برنامه SPSS گردید و آنالیز آماری انجام شد و نتایج ذیل به دست آمد.

نتایج

در این مطالعه ۱۰۰٪ افراد مرد بودند و میانگین سن آنها (۲۰/۴۶ + ۰/۸۹) بود. تعداد (۷۷/۵٪) ۲۷۹ نفر از نظر IgG مثبت و (۲۲/۵٪) ۸۱ نفر منفی بودند و (۵۱/۱٪) ۱۸۴ نفر از نظر IgM مثبت و (۴۸/۹٪) ۱۷۶ نفر منفی بودند. در مورد بررسی سطح سواد افراد مورد مطالعه (۱۴/۷٪) ۵۳ نفر سیکل و کمتر از آن و (۷۶/۷٪) ۲۷۶ نفر سیکل تا دیپلم و (۸/۶٪) ۳۱ نفر بالای دیپلم بودند و افزایش تحصیلات با افزایش میزان مثبت بودن سرولوژی ارتباط مستقیم داشت که این تفاوت معنی دار بود ($P < 0.02$) (جدول ۱).

جدول ۱: تعیین فراوانی نسبی سرولوژی ضد سرخک بر حسب تحصیلات در سربازان نیروی زمینی سپاه پاسداران تهران در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

آنتی بادی تحصیلات	IgG		IgM	
	(+)	(-)	(+)	(-)
سیکل و کمتر	۳۶ (%۶۷/۹)	۱۷ (%۳۲/۱)	۲۱ (%۳۹/۶)	۳۲ (%۶۰/۴)
سیکل تا دیپلم	۲۱۴ (%۷۷/۵)	۶۲ (%۲۲/۵)	۱۴۱ (%۵۱/۱)	۱۳۵ (%۴۸/۹)
بالتر از دیپلم	۲۹ (%۹۳/۵)	۲ (%۶/۵)	۲۲ (%۷۱)	۹ (%۲۹)

$$P < 0.02, X^2 = 7.6, X^2 = 7.3, P < 0.02$$

در مورد وضع سیگاری بودن افراد مورد مطالعه (۹۱٪) ۳۲۸ نفر غیرسیگاری و (۸/۸٪) ۳۲ نفر سیگاری بودند که بیشترین تعداد مثبت از نظر (۷۸٪) IgG و (۵۱/۲٪) IgM در گروه غیرسیگاریها بود ولی تفاوت معنی دار وجود نداشت (جدول ۲).

جدول ۲: تعیین فراوانی نسبی سرولوژی ضد سرخک بر اساس سیگاری بودن در سربازان نیروی زمینی سپاه پاسداران تهران در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

آنتی بادی سیگاری	Ig G		Ig M	
	(+)	(-)	(+)	(-)
غیر سیگاری	۲۵۶ (%۷۸)	۷۲ (%۲۲)	۱۶۸ (%۵۱/۲)	۱۶۰ (%۴۸/۸)
سیگاری	۲۳ (%۷۱/۹)	۹ (%۲۸/۱)	۱۶ (%۵۰)	۱۶ (%۵۰)

$$X^2 = 0.63, P = 0.92, P = 0.89, X^2 = 0.017$$

از نظر سابقه واکسیناسیون ضد سرخک (۷۳/۳٪) ۲۶۴ نفر سابقه

می شود. ویروس بعد از وارد شدن به دستگاه تنفس و آسیب رساندن به آن وارد جریان خون و ارگان های دیگر بدن می شود و عوارضی از خود برجای می گذارد که عبارتند از: برونشیت، اوتیت، سینوزیت، پنومونی، هیپاتیت، آنسفالیت، مننژیت، تشنج و کوما [۳، ۴].

با انجام واکسیناسیون تقریباً اطفال در مقابل بیماری مصون شده اند ولی افراد جوان و بالغین به خاطر کاهش سطح آنتی بادی مستعد شده و بنابراین، اپیدمی ها بیشتر در سنین بالاتر بروز می کند. با توجه به این که نیروی نظامی از بالغین جوان به عنوان سرباز تشکیل شده و اپیدمی هایی در سربازان گزارش شده است. به نظر می رسد که بررسی علت این مسئله با اهمیت باشد [۵، ۶، ۷، ۸]. از این رو، این مطالعه به منظور بررسی وضع ایمنی ضد سرخک در سربازان انجام شد.

روش مطالعه

این تحقیق، یک مطالعه توصیفی - مقطعی (Cross sectional) می باشد که در سربازان وظیفه مستقر در پادگان های نیروی زمینی سپاه در سال ۸۲ - ۱۳۸۱ انجام شده است. بنابراین، جامعه مورد مطالعه سربازان سپاه پاسداران مستقر در تهران بوده و عوامل مخدوش کننده نیز با توجه به این که سبب معافیت سربازان می شود از قبل اعمال شده است و سربازانی که سالم و از نظر سنی بین ۴۰ - ۱۸ سال بودند در مطالعه شرکت داده شدند. از افراد مورد مطالعه پرسشنامه ای شامل: سن، سابقه واکسیناسیون، سابقه تماس با بیمار مبتلا به سرخک، سابقه قبلی سرخک، سیگار، سطح سواد، سابقه سرخک در خانواده تکمیل شد و از هر فرد مقدار ۵ cc خون گرفته و سرم آن مجزا و در آزمایشگاه تحقیقاتی ایمونولوژی مولکولی دانشگاه بقیه ا... «عج» آزمایش شد و به روش الیزا و تعیین OD، Cut-off برای IgG برابر ۰/۵۴۴ و برای IgM معادل ۰/۸۲۵ به دست آمد. سپس جواب آزمایش هر نفر وارد پرسشنامه گردید.

تعداد نمونه بر حسب فرمول محاسبه نمونه به دست آمد و بر اساس آن از تعداد ۳۶۰ نفر نمونه گیری انجام شد و اطلاعات

بود. حدود ۸۰٪ افراد مبتلا دارای IgG مثبت و ۵۸/۶٪ نیز IgM مثبت بود که تفاوت معنی دار نبود (جدول ۵). در مورد سابقه سرخک در خانواده افراد مورد مطالعه ۷۳/۱٪ (۲۶۳ نفر سابقه منفی و ۲۱٪) ۷۹ نفر دارای سابقه مثبت در خانواده بودند و بیشترین مقدار (۷۹/۷٪) IgG و (۶۴/۶٪) IgM در گروه با سابقه مثبت در خانواده بودند که البته این تفاوت معنی دار نبود (جدول ۶).

جدول ۵: تعیین فراوانی نسبی سرولوژی ضد سرخک براساس ابتلای قبلی به سرخک در سربازان نیروی زمینی سپاه پاسداران تهران در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

IgG		IgM		آنتی بادی سابقه بیماری قبلی
(+)	(-)	(+)	(-)	
۵۵	۲۲	۱۳۷	۱۴۲	بدون سابقه
(%۷۱/۴)	(%۲۸/۶)	(%۴۹/۱)	(%۵۰/۹)	
۵۶	۱۴	۱۳۰	۲۹	دارای سابقه
(%۸۰)	(%۲۰)	(%۵۸/۶)	(%۴۱/۴)	

$X^2 = 0.27$ $P = 0.59$ $X^2 = 2$ $P = 0.15$

جدول ۶: تعیین فراوانی نسبی سرولوژی ضد سرخک براساس ابتلاء خانواده به سرخک در سربازان نیروی زمینی سپاه پاسداران تهران در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

IgG		IgM		آنتی بادی ابتلای خانواده
(+)	(-)	(+)	(-)	
۶۳	۱۶	۵۱	۲۸	دارد
(%۷۹/۷)	(%۲۰/۳)	(%۶۴/۶)	(%۳۵/۴)	
۲۰۲	۱۴	۱۲۴	۱۳۹	ندارد
(%۷۶/۸)	(%۲۰)	(%۴۷/۱)	(%۵۲/۹)	

$X^2 = 0.3$, $P = 0.58$, $X^2 = 7.36$, $P < 0.007$

جدول ۷: تعیین فراوانی نسبی سرولوژی براساس استفاده از آزمایشگاه در سربازان نیروی زمینی سپاه پاسداران در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

IgG		IgM		آنتی بادی استفاده از آسایشگاه
(+)	(-)	(+)	(-)	
۲۶۳	۷۱	۱۷۳	۱۶۱	خیر
(%۷۸/۳)	(%۲۱/۳)	(%۵۰/۸)	(%۴۸/۲)	
۱۶	۱۰	۱۱	۱۵	بلی
(%۶۱/۵)	(%۳۸/۵)	(%۴۲/۳)	(%۵۷/۷)	

$X^2 = 4.09$, $P < 0.04$, $X^2 = 0.86$, $P = 0.35$

مثبت و (۲۱/۳٪) ۷۷ نفر سابقه منفی داشته و (۵/۳٪) ۱۹ نفر نامشخص بود. بیشترین میزان (۵۵/۸٪) IgM مثبت در گروه بدون سابقه واکسن و بیشترین میزان (۷۸/۴٪) Ig G مثبت در گروه با سابقه واکسن بوده که این تفاوت نیز معنی دار نبود (جدول ۳).

جدول ۳: تعیین فراوانی نسبی سرولوژی ضد سرخک براساس سابقه واکسن ضد سرخک در سربازان نیروی زمینی سپاه پاسداران تهران در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

IgG		IgM		آنتی بادی واکسن
(+)	(-)	(+)	(-)	
۵۵	۲۲	۴۳	۳۴	بدون سابقه واکسن
(%۷۱/۴)	(%۲۸/۶)	(%۵۵/۸)	(%۴۴/۲)	
۲۰۷	۵۷	۱۳۰	۱۳۴	دارای سابقه واکسن
(%۷۸/۴)	(%۲۱/۶)	(%۴۹/۲)	(%۵۰/۸)	

$X^2 = 1.63$, $X^2 = 1.03$, $P = 0.2$, $P = 0.3$

در بررسی تماس افراد مورد مطالعه با بیماران سرخکی (۹۰٪) ۳۲۵ نفر بدون تماس و (۸/۳٪) ۳۰ نفر دارای سابقه تماس و (۱/۴٪) ۵ نفر نامشخص بود و بیشترین میزان (۸۰٪) IgG و (۶۰٪) Ig M مثبت در گروه با سابقه تماس بود که این تفاوت معنی دار نبود (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۴: تعیین فراوانی نسبی سرولوژی ضد سرخک براساس تماس با بیمار مبتلا به سرخک

IgG		IgM		آنتی بادی تماس با بیمار
(+)	(-)	(+)	(-)	
۲۵۰	۷۵	۱۶۴	۱۶۱	بدون تماس
(%۷۶/۹)	(%۲۳/۱)	(%۵۰/۵)	(%۴۹/۵)	
۲۴	۶	۱۸	۱۲	دارای سابقه تماس
(%۸۰)	(%۲۰)	(%۶۰)	(%۴۰)	

$X^2 = 0.19$, $P = 0.7$, $X^2 = 1$, $P = 0.031$

سابقه قبلی ابتلا به سرخک مورد دیگری بود که بررسی شد و (۷۷/۵٪) ۲۷۹ نفر بدون سابقه ابتلاء به سرخک و (۱۹/۴٪) ۷۰ نفر دارای سابقه ابتلاء به سرخک بودند و (۳/۱٪) ۱۱ نفر نامشخص

شده که مشابه مطالعه Rogerz می‌باشد [۱۶] که با دیگر مطالعات متفاوت می‌باشد. علت تفاوت بررسی نشدن IgM در مطالعات آنها و دلیل محکم‌تر برای مثبت بودن IgM در این مطالعه است. اپیدمی‌های اخیر سرخک در سربازان باعث مثبت شدن IgM در ۵۱/۱٪ از افراد مورد مطالعه است [۱۶، ۱۷، ۱۸، ۲۱].

در مطالعه حاضر بین سطح سواد افراد مورد بررسی و میزان مثبت شدن سرولوژی ضد سرخک تفاوت معنی‌دار وجود داشت که مخالف مطالعه Michael در فلسطین اشغالی بود. شاید اجباری بودن واکسیناسیون در آنجا از یک طرف و تحت پوشش قرار نگرفتن افراد کم سواد برای واکسیناسیون در مطالعه ما باشد که البته احتیاج به بررسی دقیق‌تر این تفاوت می‌باشد [۹، ۱۹].

در مورد سیگار، در این مطالعه ۸/۸٪ افراد سیگاری بودند که ۷/۹٪ از آنها دارای سرولوژی مثبت و در غیرسیگاری ۷۸٪ سرولوژی مثبت بودند که با مطالعه Michael که در آن ۹۷/۵٪ سیگاری‌ها و ۹۵/۴٪ غیرسیگاری‌ها سرولوژی مثبت بودند، فرق داشت. در هر حال، این تفاوت در مطالعه ما معنی‌دار نبود که شاید به خاطر تعداد کم افراد سیگاری باشد و کم‌بودن کلی سرولوژی در گروه سیگاری مطالعه ما به خاطر تعداد خیلی کم افراد سیگاری می‌باشد [۱۲].

در مطالعه حاضر سابقه واکسیناسیون ضد سرخک در ۷۳/۳٪ مثبت و در ۲۱/۳٪ منفی است که با مطالعه Salwa منطبق بوده ولی مخالف Min-Shi است که در آن ۹۵٪ سابقه مثبت و ۵٪ سابقه منفی واکسیناسیون داشتند و مخالف مطالعه Michael بود که حدود ۹۴٪ افراد سابقه مثبت داشتند. شاید علت پوشش خوب واکسیناسیون و توصیه واکسن مجدد در سن ۱۳ - ۱۲ سالگی است. این مسئله بسیار بااهمیت است. چون herd immunity باید بالای ۹۸٪ سرولوژی مثبت باشد تا خطر شروع اپیدمی از بین برود و طبق این یافته کشور ما با حدود ۷۳/۳٪ سرولوژی مثبت در خطر شروع یک اپیدمی خطرناک خواهد بود [۲، ۱۲، ۲۰].

طبق مطالعه petera تماس فرد با بیمار مبتلا به سرخک حدود ۴۰٪ افراد به عفونت ساب کلینیکی مبتلا شده و

در مورد استفاده از آسایشگاه سربازی (۹۲/۸٪) ۳۳۴ نفر از آسایشگاه استفاده نمی‌کردند و فقط (۰/۸٪) ۲۶ نفر از آسایشگاه استفاده می‌کردند و بیشترین میزان مثبت بودن (۷۸/۸٪) Ig G و (۵۱/۸٪) IgM در گروه عدم استفاده از آسایشگاه بود ولی تفاوت معنی‌دار نبود (جدول ۷).

بحث

در این مطالعه سطح ایمنی ضد سرخک در سربازان نیروی زمینی سپاه بررسی شد. با توجه به این که سرخک یک بیماری اطفال بوده ولی به خاطر واکسیناسیون بروز بیمار به سن‌های بالاتر و بالغین معطوف شده است. از این رو، این مطالعه نیز به علت اپیدمی در سربازان جهت یافتن راه حل انجام شده است [۱، ۹، ۱۰].

در این مطالعه تمام افراد مورد بررسی مرد بودند که علت آن نداشتن سرباز زن در نیروهای نظامی ایران است و با مطالعات دیگر از این جهت که هر دو جنس را بررسی کرده‌اند، متفاوت می‌باشد [۸، ۱۱، ۱۲].

در مطالعه حاضر ۷۷/۵٪ از نظر آنتی‌بادی IgG مثبت و حدود ۲۲/۵٪ منفی بودند که این یافته کمی بیشتر از مطالعه در چین بوده است که ۱۳٪ افراد منفی بودند. علت تفاوت به خاطر فاصله زمانی اندازه‌گیری سرولوژی از موقع واکسن است که در مطالعه ما فاصله زمانی دو برابر مطالعه در چین بوده است [۱۳]. با آن که این تحقیق با مطالعه Salwa تفاوت داشت ولی نشان داد در سن ۲۰ سالگی فقط ۷٪ منفی بودند که این نارسایی ثانویه واکسن به علت تفاوت نژادی، نوع واکسن، پوشش واکسیناسیون و تماس مجدد با ویروس عامل بیماری سرخک است. شاید در مطالعه حاضر کمبود پوشش واکسیناسیون را بهترین علت تفاوت باید دانست که در مطالعه ما پوشش ۸۰٪ ولی در مطالعه ایشان ۹۸٪ می‌باشد ولی مشابه مطالعه Michael می‌باشد که تقریباً در سن بلوغ حدود ۲۵ - ۲۰٪ افراد از نظر آنتی‌بادی ضد سرخک منفی می‌شوند [۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵].

از نظر اندازه‌گیری IgM که در مطالعات دیگر در سن بلوغ بررسی نشده است و فقط به عنوان تشخیص عفونت حاد یا به دنبال واکسیناسیون برای بررسی شکست اولیه واکسن انجام

صد درصد در مقابل بیماری پروتکتیو باشند. این مسئله از یک طرف وجود اپیدمی‌های کوچک در ایران و به خصوص در سربازان نیروهای نظامی و از طرف دیگر، خطر شروع اپیدمی سرخک را زیاد می‌کند. لذا، توصیه می‌شود، مسئولین بهداشت و درمان نیروهای مسلح هرچه زودتر جهت واکسینه کردن سربازان خود اقدام نمایند و همچنین پیشنهاد می‌شود وزارت بهداشت و آموزش پزشکی در مورد واکسیناسیون مجدد در سن جوانی یا بالغین کشور اقدام نمایند.

منابع

- 1- Expanded programme on immunization; WHO/Epi/GEN/93 To WHO/Epi/GEN/93.18. Module 7: Measles.
- 2- Measles- united states, 1999. MMWR(2000). Morb Mortal wkly Rep, 4(25): 557-60.
- 3- Shohat T, Green MS, Nakar O, Balin A, Dnvelevani P, cohen A, et al(2002). Gender differences in the reactogenicity of Measles-Mumps- rubella vaccine. *Isr Med Assoc J*: 192s.
- 4- Measles outbreak Netherlands. April 1999. Jaunary(2000). MMWR Morb Mortal Wkly Rop, 49(14): 299-303.
- 5- Vitek CR, Aduddell M, Brinton MJ et all(1999). Increased protection during ameasles outbreak of children previously vaccinated with a second dose of Measles- Mumps- Rubella vaccine. *Ped Infect Dis*; 18: 620-3.
- 6- Shelton ID, Jacobson JE, Orenstein WA, Schulz Kf, Donnell HD(1948). Measles vaccine eff,cacy: influence of age at vaccination VS. Duration of time since vaccination. *Pediatvics*; 62: 961 - 4.
- 7- Thomas A, Xu D, Wooten K, Morrow B, Redd S(1999). Timing and effectiveness of requirements for a second doio of Measles vaccine. *Pediatior Infect Dis J*; 18: 266 - 70.
- 8- Gidding H, Gilbert G(2001). measles immunity in young. *Commun Dis Intell*; 2J(3): 141 - 2.
- 9- Gdalevich M, Robing, Mimouni D, et al(2002). Measles Antibody in young Adult in Israel. *Am Inf J*; 30(3): 163 - 9.
- 10- Vitek CR; Hadler SC, Redd SB, Redd SC (1997). Trends is importation of Measles to the united states, 1986-1994. *JAMA*; 277(24): 1952- 6.
- 11- Measles in: chin J, editor (2000). Control of communicale

این عفونت می‌تواند تا ۵۰ - ۴۰ برابر میزان مثبت شدن سرولوژی را افزایش دهد که شباهت به مطالعه ما دارد که در ۵۱/۱٪ دارای IgM مثبت بوده بدون سابقه واکسیناسیون که به‌خاطر تماس با بیمار مبتلا به سرخک و عفونت ساب کلینیکال می‌باشد [۵، ۲۲].

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌هایی که در این مطالعه بدست آمد و مشخص شد که ۲۲/۵٪ افراد هیچ‌گونه آنتی‌بادی در مقابل سرخک ندارند و از افرادی هم که سرولوژی مثبت هستند، اطمینانی وجود ندارد که

- disease Manual. 17th Washington, DC: America public Health Association, P: 330s.
- 12- Michael G, Guy R, Daniel M, et al(2002). Measles antibody prevalence in young adult. *Am Inf J*; 30(3): 165 - 9.
 - 13- Zhuji(1989). measles vaccine examination of immunity in chinese. *Chin Med J*; 67: 19 - 22.
 - 14- Wong Chew R, Beeler j, Andet.S, et al(2003). Cellular and humoral immune responses to measles. *Med Virol J*; 70(2): 276 - 89.
 - 15- Dhiman N, Bonilla R, jacobson M, et al(2003). Differential HLA and measles vaccine seropositive, *Scand Inf Dis J*; 35(5): 332-6.
 - 16- Roger Z, Bazersky E, Skibin A, et al (2003). The effect of MMR immunization in previously immunized primary school. *Vaccine J*; 21: 2580-8.
 - 17- Van denflor S, Enyn.V, Spaendonck M, et al(2002). Measles epidemic in the No. Thailand J Inf Dis; 186(10): 1983 - 6.
 - 18- Bikis MD,. Barrero P, Mistchenko AS(2002). Measles resurgence in Argentino 1997 - 8 out break. *Epidemiol Infect*; 124: 282. 93.
 - 19- Gidding Hf, Gilbert GI(2001). Measles immunity in young Adult. *Commun Dis Intell*; 25(3): 133 - 6.
 - 20- Min-Shi L, li-junge, yi-yun y, et al(2001). Measles seroepidemiology. *Vaccine J*; 4644 - 4651.
 - 21- De Quadros C, Olive JM, Hersh BS, et al(1996). Measles elimination in the Amercas. *JAMA*; 275: 224 - 9.
 - 22- Salwa B, Naji B(2001). present antimeasles immunity in jordan. *Vaccine J*; 19: 3865 - 3869.