

اپیدمیولوژی بیماری سیاه سرفه در ایران در سالهای ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۸

سید محسن زهرایی*^۱، فرشته شاهچراغی^۲، محمدرضا پورشفیغ^۳، فهیمه دوستی^۳

۱. متخصص بیماریهای عفونی و گرمسیری، دانشیار مرکز مدیریت بیماریهای واگیر، وزارت بهداشت

۲. میکروب شناس، استاد انستیتو پاستور ایران

۳. کارشناس بهداشت عمومی، مرکز مدیریت بیماریهای واگیر، وزارت بهداشت

* نشانی برای مکاتبه: تهران، تقاطع خیابان حافظ و جمهوری، ساختمان وزارت بهداشت، طبقه دوم، اداره بیماریهای قابل پیشگیری با واکسن،
تلفن: ۰۲۱-۶۶۷۰۵۰۳۱، نمابر: ۰۲۱-۶۶۷۰۰۱۴۳، zahraeidc@yahoo.com

دریافت مقاله: بهمن نود پذیرش برای چاپ: فروردین نود و یک

چکیده

سابقه و هدف: سیاه سرفه یک عفونت حاد تنفسی بوده و مشخصه آن وجود سرفه‌های طولانی مدت می‌باشد. از سال ۱۳۶۳ با ادغام برنامه ایمن سازی کودکان در شبکه ارائه خدمات بهداشتی درمانی اولیه و پوشش بالای ۹۵ درصدی واکسیناسیون شیوع این بیماری در کشورمان کاهش بسیار یافت. در این مقاله خصوصیات اپیدمیولوژیک بیماری بر اساس یافته‌های نظام مراقبت جاری مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

روش کار: بر مبنای راهنمای کشوری مراقبت سیاه سرفه از کلیه موارد مشکوک بیماری، منطبق با تعاریف سازمان جهانی بهداشت، نمونه گیری از نازوفارنکس انجام و برای تایید آزمایشگاهی در محیط ترانسپورت، به انستیتو پاستور ارسال می‌گردد.

یافته‌ها: در طی دوره مطالعه در مجموع تعداد ۲۰۵۲ بیمار مشکوک به بیماری سیاه سرفه به مراکز بهداشتی درمانی کشور گزارش شد. بیشترین موارد گزارش شده، در گروه‌های سنی کمتر از ۲ ماه، ۲ تا ۱۱ ماه و ۱ الی ۴ سال به ترتیب برابر با ۲۲٪، ۳۶٪ و ۲۴٪ بود و تنها ۱۰٪ در بالای ۱۰ سالگی بود. ۷۱٪ بیماران در مناطق شهری سکونت داشتند و نسبت مرد به زن تقریباً برابر بود. بیشترین موارد در فصل بهار و تابستان رخ داده بود. از تعداد ۱۶۲۹ مورد مشکوک، نمونه نازوفارنکس تهیه و مورد بررسی قرار گرفت که در ۱۸ مورد کشت مثبت و ۱۴۱ مورد با RT-PCR مثبت شد.

نتیجه گیری: میزان شناسایی موارد مشکوک و قطعی بیماری در کشور رو به افزایش است. علاوه بر این نزدیک به ۹۰٪ موارد تایید شده در گروه سنی زیر ۵ سال هستند که نشان دهنده توجه کمتر هم کاران پزشک به بیماری سیاه سرفه در بیماران سنین بالاتر است.

واژگان کلیدی: اپیدمیولوژی، سیاه سرفه، ایران

مقدمه

سیاه سرفه‌های سیاه‌سرفه و علت شایع موارد اسپورادیک بیماری است. مهمترین علامت بیماری سیاه سرفه در کودکان حملات سرفه به همراه صدای هوپ و یا استفراغ متعاقب حملات سرفه است در حالی که در بزرگ سالان علامت بیماری خفیف تر بوده و نمای تیپیک ندارد و لذا تشخیص آن دشوار تر می‌باشد (۱، ۳). از عوارض مهم سیاه سرفه می‌توان به آپنه و عفونت ثانویه بصورت اوتیت مدیا و پنومونی اشاره کرد. میزان عوارض در گروه سنی کمتر از ۶ ماه بالاتر می‌باشد. ۹۰٪ از موارد کشنده سیاه سرفه در شیرخواران کمتر از ۴ ماه رخ می‌دهد. در حین حملات سرفه به علت افزایش فشار قفسه سینه و فشار داخل شکمی عوارضی نظیر خونریزی اسکلرا و ملتحمه، پتشی قسمت فوقانی بدن، خون دماغ، خونریزی سیستم عصبی مرکزی، پنوموتوراکس، آمفیژم زیر جلدی، فتق نافی و اینگوینال ممکن است ایجاد شود.

سیاه سرفه یک عفونت حاد تنفسی بوده و مشخصه آن وجود سرفه‌های طولانی مدت است. شدت و عوارض بیماری در شیرخواران و کودکان کم‌سن بیشتر است. قبل از شروع واکسیناسیون شیوع سالانه بیماری ۲۷۰۰۰۰ و مرگ و میر سالانه ۱۰۰۰۰۰ در آمریکا گزارش شده بود. از سال ۱۹۴۰ با شروع برنامه واکسیناسیون بیماری رو به کاهش گذاشته و به کمترین میزان در سال ۱۹۷۶ معادل ۱۰۱۰ مورد رسید. در حال حاضر شیوع سیاه‌سرفه در کودکان بزرگ تر و بزرگ سالان رو به افزایش است که ناشی از کاهش سطح ایمنی بعد از واکسیناسیون می‌باشد (۱). سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۸، تعداد مبتلایان در سطح جهان را حدود ۱۶ میلیون مورد برآورد کرده که ۹۵٪ آن در کشورهای در حال توسعه رخ داده و منجر به مرگ ۱۹۵ هزار کودک شده است (۲). عامل بیماری بردتلا پرتوسیسی Bordetella Pertussis یک کوکوباسیل گرم منفی است. B.P تنها علت فصلنامه بیماری های عفونی و گرمسیری ، سال هفدهم ، شماره ۵۷

انجام می شود. برای نمونه برداری از کودکان و بزرگ سالان از سواب داکرون استفاده شده و ترشحات نازوفارنکس جمع آوری می شود. از هر بیمار ۲ نمونه گرفته می شود. نمونه ها بلافاصله به محیط Regan-Lowe منتقل می شوند در مورد نوزادان و کودکانی که امکان نمونه گیری نباشد پلیت حاوی محیط کشت برده ژانگو را در جلو دهان طفل در هنگام سرفه ها نگه داشته می شود و پس از ۳ بار سرفه درب پلیت بسته می شود. نمونه ها در مدت زمان کمتر از ۲ روز برای آزمایشگاه مرجع کشوری سیاه سرفه واقع در بخش میکروبیولوژی انستیتو پاستور ایران ارسال می شوند. نمونه های ارسالی در آزمایشگاه مورد بررسی باکتربیولوژیک (کشت) قرار گرفته و از سال ۱۳۸۶ تمام نمونه ها علاوه بر کشت مورد بررسی از نظر آنتی ژن باکتری به روش RT-PCR قرار می گیرند.

یافته ها

در طی دوره مطالعه در مجموع تعداد ۲۰۵۲ بیمار مشکوک به بیماری سیاه سرفه به مراکز بهداشتی درمانی کشور گزارش شد. بیشترین موارد بیماری از دانشگاه های علوم پزشکی مازندران، قم، خوزستان، بابل و هرمزگان گزارش شد. تعداد شهرستان هایی که گزارش موارد مشکوک به بیماری را داشتند در سال ۱۳۸۵ برابر با ۳۲ بود در حالیکه در سال ۱۳۸۸ به ۱۲۷ شهرستان افزایش یافت. کودکان زیر ۵ سال بیشترین گروه سنی بیماران را تشکیل می دادند. موارد گزارش شده در گروه های سنی کمتر از ۲ ماه، ۲ تا ۱۱ ماه و ۱ الی ۴ سال به ترتیب برابر با ۲۲٪، ۳۶٪ و ۲۴٪ بود و تنها ۱۰٪ در بالای ۱۰ سالگی بودند. ۷۱٪ بیماران در مناطق شهری سکونت داشتند و نسبت مرد به زن تقریباً برابر بود. از نظر شیوع فصلی ۳۸٪ در فصل بهار، ۳۱٪ در تابستان، ۱۸٪ در زمستان و ۱۳٪ در پاییز گزارش شده بودند. گرچه بیشترین موارد مشکوک گزارش شده در گروه سنی ۲ تا ۱۱ ماهگی (۳۶٪) بودند ولی با توجه به تعداد جمعیت کودکان در گروه های سنی، بالاترین میزان بروز بیماری در سنین زیر ۲ ماه و بعد در گروه سنی ۲ تا ۱۱ ماهگی بودند. اطلاعات دموگرافیک بیماران در جدول ۱ به تفصیل بیان شده است.

گرچه تولید واکسن سیاه سرفه اولین بار در ایران در سال ۱۳۲۸ در موسسه واکسن و سرم سازی رازی انجام شد ولی بعلت عدم وجود برنامه منسجم، پوشش ایمن سازی کودکان در سال های قبل از راه اندازی شبکه خدمات بهداشتی درمانی اولیه در سال ۱۳۶۳، در حدود ۲۵٪ برآورد شده بود (۴). با آغاز برنامه توسعه ایمن سازی و شروع بکار پوشش واکسیناسیون به سرعت رو به افزایش گذاشت و از ابتدای دهه ۱۳۷۰ تا کنون هم واره پوشش واکسیناسیون بالاتر از ۹۵٪ بوده است (۴). گرچه پوشش بالای واکسیناسیون نقش بسیار ارزش مندی در کنترل اپیدمی های بیماری در کودکان کشور داشته است ولیکن تجربه کشورهای توسعه یافته نشان می دهد که احتمال افزایش موارد در گروه سنی جوانان بسیار محتمل است. مهم ترین راه برای مدیریت مناسب بیماری برقراری نظام مراقبت بیماری به منظور رصد کردن دقیق تغییرات و پراکندگی بیماری در گروه های سنی مختلف است. بدین منظور با هم کاری بخش میکروبیولوژی انستیتو پاستور ایران و تدوین راهنمای کشوری، نظام مراقبت بیماری سیاه سرفه از سال ۱۳۸۵ در کشور برقرار گردید. این مقاله درصدد توصیف یافته های اپیدمیولوژیک بیماری سیاه سرفه در طی سالهای ۱۳۸۵ لغایت ۱۳۸۸ می باشد.

روش کار

بر مبنای تعاریف استاندارد موجود در راهنمای کشوری مراقبت بیماری سیاه سرفه که منطبق بر تعاریف سازمان جهانی بهداشت تدوین شده، هر فرد با سرفه های قطاری و طول کشیده بیش از ۲ هفته همراه با صدای هوپ و یا استفرغ متعاقب حملات سرفه مشکوک به بیماری سیاه سرفه تلقی می گردد. این تعریف در برنامه های آموزشی که توسط معاونت های بهداشتی دانشگاه های علوم پزشکی برای پزشکان در بخش دولتی و خصوصی برگزار می گردد گنجانیده شده و درخواست گزارش موارد مشکوک بیماری می شود. گزارش موارد مشکوک سیاه سرفه به صورت فوری و تلفنی انجام می شود و سپس کلیه موارد گزارش شده در عرض ۴۸ ساعت توسط کارکنان بهداشتی مورد بررسی قرار گرفته و ضمن تکمیل فرم حاوی داده های دموگرافیک، سوابق واکسیناسیون و اپیدمیولوژیک بیماری، نمونه برداری

جدول ۱: توزیع مشخصات اپیدمیولوژیک موارد مشکوک سیاه سرفه در ایران، سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۸

متغیر	۱۳۸۵		۱۳۸۶		۱۳۸۷		۱۳۸۸		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
گروه سنی	کمتر از ۲ ماه	۲۰	۲۳	۸۷	۲۶	۱۵۳	۱۷	۱۹۶	۲۲
	۲ الی ۱۱ ماه	۳۵	۴۰	۱۴۹	۴۵	۲۷۳	۳۰	۲۸۷	۳۶
	۱ الی ۴ سال	۱۹	۲۲	۷۱	۲۱	۲۶۱	۲۹	۱۴۶	۲۴
	۵ الی ۹ سال	۴	۵	۸	۲	۱۰۶	۱۲	۴۱	۸
	۱۰ الی ۱۴ سال	۳	۳	۳	۱	۲۴	۳	۹	۲
محل زندگی	بالای ۱۵ سال	۶	۷	۱۳	۴	۸۵	۹	۵۳	۸
	شهر	۳۶	۴۱	۲۵۴	۷۷	۶۴۶	۷۲	۵۱۱	۷۱
	روستا	۵۱	۵۹	۷۷	۲۳	۲۵۶	۲۸	۲۲۱	۲۹
	جنس	۴۵	۵۲	۱۷۴	۵۳	۴۷۳	۵۲	۳۵۹	۵۱
	مذکر	۴۲	۴۸	۱۵۷	۴۷	۴۲۹	۴۸	۳۷۳	۴۹
فصل بروز	بهار	۲۳	۲۶	۸۱	۲۴	۳۴۴	۳۸	۳۲۷	۳۸
	تابستان	۴۲	۴۸	۱۰۴	۳۱	۳۰۴	۳۴	۱۷۸	۳۱
	پاییز	۱۰	۱۱	۸۴	۲۵	۹۳	۱۰	۸۸	۱۳
	زمستان	۱۲	۱۴	۶۲	۱۹	۱۶۱	۱۸	۱۳۹	۱۸

در گروه سنی زیر ۲ ماهگی (۳۰٪) و سپس در ۲ تا ۱۱ ماهگی (۲۶٪) و در ۱ تا ۴ سالگی (۲۱٪) است. از موارد تایید شده که در سن دریافت واکسن قرار داشتند، ۹۰٪ موارد سابقه واکسیناسیون کامل داشتند (جدول ۲).

پس از کسر کودکان زیر ۲ ماه که مشمول واکسیناسیون نبودند، ۸۶٪ موارد مشکوک به بیماری، دارای سابقه ایمن سازی کامل و ۱۱٪ فاقد سابقه ایمن سازی بودند. بیشترین موارد تایید شده آزمایشگاهی سیاه سرفه

جدول ۲: توزیع سنی موارد مشکوک و قطعی بیماری سیاه سرفه بر حسب سابقه واکسیناسیون

متغیر	واکسیناسیون کامل		عدم سابقه واکسن		واکسیناسیون ناقص	
	مشکوک	قطعی	مشکوک	قطعی	مشکوک	قطعی
گروه سنی کمتر از ۲ ماه	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲ الی ۱۱ ماه	۶۶۷	۳۹	۶۶	۲	۱۱	۱
۱ الی ۴ سال	۴۴۰	۳۳	۲۶	۰	۳۱	۰
۵ الی ۹ سال	۱۴۴	۱۰	۶	۰	۹	۰
۱۰ الی ۱۴ سال	۳۴	۴	۳	۰	۲	۰
بالای ۱۵ سال	۷۳	۸	۷۹	۰	۵	۲
جمع	۱۳۵۸	۹۴	۱۸۰	۵۰	۵۸	۳

ترتیب ۱، ۲، ۵ و ۱۰ بود که از نظر درصد جداسازی باکتری از نمونه های ارسالی تقریباً ثابت بوده و تغییری نداشته است. با استفاده از روش RT-PCR تعداد موارد تایید شده افزایش یافته و در سالهای ۱۳۸۶ الی ۱۳۸۸ به ترتیب به ۲۷، ۳۲ و ۸۲ مورد رسید (جدول ۳).

تعداد نمونه سوپا نازوفارنکس از موارد مشکوک در طی سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ به ترتیب (۴۰٪)، ۳۵ (۷۹٪)، ۲۶۳ (۷۶٪) و ۶۸۸ (۸۸٪) ۶۴۳ بود که نشان دهنده افزایش درصد نمونه گیری از موارد گزارش شده است. تعداد موارد تایید شده آزمایشگاهی بر مبنای کشت در دوره زمانی فوق به

جدول ۳: توزیع موارد مشکوک بیماری سیاه سرفه بر مبنای نتایج آزمایشگاهی

سال	موارد گزارش شده در کشور	تعداد نمونه ارسال شده	کشت مثبت	RT-PCR مثبت	کشت منفی
۱۳۸۵	۸۷	۳۵	۱	-	۳۴
۱۳۸۶	۳۳۱	۲۶۳	۲	۲۷	۲۳۶
۱۳۸۷	۹۰۲	۶۸۸	۵	۳۲	۶۵۱
۱۳۸۸	۷۳۲	۶۴۳	۱۰	۸۲	۵۴۵

بعنوان یک بیماری بازپدید نام برده می شود (۵،۶). پدیده کم شماری از نقاط ضعف معمول نظام های مراقبت روتین محسوب می گردد و طبیعتاً در تفسیر نتایج حاصل از نظام مراقبت بایستی به تفاوت موجود در عمل کرد نظام مراقبت توجه نمود (۲). بر این اساس نمی توان بر شیوع بیشتر سیاه سرفه در دانشگاه های علوم پزشکی مازندران و قم نسبت به سایر مناطق کشور تاکید نمود کمالینکه موارد گزارش شده سالانه بیماری از کشورهای اروپای غربی بسیار بیشتر از کشورهای در حال توسعه است (۲). از نظر تفاوت محل سکونت شهر و روستا در حدود ۷۰٪ موارد در شهر ساکن بودند که کمی از نسبت جمعیت شهری به روستایی کشور بیشتر است. بیشتر موارد بیماری در فصول بهار و تابستان بودند که با سایر مطالعات هم خوانی دارد (۹-۷). در مطالعات مختلف اثربخشی واکسن های مختلف سیاه سرفه بین ۵۳-۹۶ درصد گزارش شده است (۱۲-۱۰ و ۱). اثربخشی واکسن با افزایش سن کاهش یافته ولی تا سن ۸ سالگی بالاست (۲،۳). از طرف دیگر طول مدت ایمنی ناشی از واکسیناسیون نیز بنابه مقالات مختلف به طور متوسط ۱۰-۸ سال است و با توجه به اینکه آخرین نوبت واکسن سیاه سرفه در ایران در سن ۶ سالگی می باشد لذا انتظار شیوع بیماری علاوه بر شیرخواران در جوانان و بزرگسالان نیز منطقی به نظر می رسد (۱۴،۱۲).

بحث

پوشش بالای واکسیناسیون کودکان در کشور توانسته است سبب کنترل شیوع بیماری سیاه سرفه در کشور شود ولیکن هر چند بر مبنای یافته های نظام مراقبت به نظر می رسد که بیماری سیاه سرفه در ایران رو به افزایش است ولیکن باید توجه کرد که افزایش تعداد موارد مشکوک و قطعی بیماری در کشور طی سالهای ۱۳۸۵ لغایت ۱۳۸۸ ناشی از تقویت حساسیت نظام مراقبت در یافتن و گزارش دهی موارد مشکوک بیماری سیاه سرفه است. افزایش تعداد شهرستان های گزارش دهنده موارد بیماری از ۳۲ به ۱۲۷ نشانه موثر بودن فعالیت های آموزشی برای جلب مشارکت مراکز درمانی در گزارش موارد مشکوک به بیماری است. با توجه به تعداد شهرستان های کشور بخوبی مشخص است که در سال ۱۳۸۸ بیش از ۲۲۰ شهرستان کشور فعالیتی در راستای گزارش موارد مشکوک سیاه سرفه نداشته اند و لذا با تقویت فرایند شناسایی و گزارش دهی در این شهرستان ها باید منتظر افزایش قابل توجه موارد ثبت شده بیماری در کشور باشیم. در کنار تقویت نظام مراقبت، تجربه کشورهای توسعه یافته نشان دهنده افزایش واقعی موارد بیماری در دهه گذشته نسبت به سالهای دهه ۱۹۹۰ است به نحوی که از بیماری سیاه سرفه

نتیجه گیری

در انتها به نظر می رسد که آموزش پزشکان برای مد نظر داشتن احتمال وجود بیماری سیاه سرفه در برخورد با بیماران دچار سرفه طول کشیده و جلب مشارکت آنان در گزارش موارد مشکوک به بیماری به مراکز بهداشت شهرستان ها نقش مهمی در تقویت نظام تولید اطلاعات برای مدیریت این بیماری در سطح کشوری داشته باشد و بایستی مورد توجه مسئولین بهداشت عمومی کشور قرار گیرد. علاوه بر این بایستی مطالعات بررسی بروز بیماری در جوانان و در نهایت استفاده از واکسن آسلولار برای این گروه سنی مورد توجه مسئولین بهداشتی کشور قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از زحمات کلیه همکاران مرتبط در حوزه معاونت بهداشتی دانشگاههای علوم پزشکی سراسر کشور که در تهیه داده های نظام مراقبت تلاش کرده اند، قدردانی می نمایند.

درصد پایین موارد بیماری در سنین بالای ۱۵ سالگی در کشور ناشی از عدم توجه کافی پزشکان به بیماری سیاه سرفه در جوانان و بزرگسالان است و البته تغییر تابلوی بالینی بیماری در بزرگسالان نیز در عدم شناسایی این بیماری نقش دارد(۲). در کشورهای توسعه یافته که توانایی بیشتری در شناسایی موارد بیماری دارند، بیشترین موارد بیماری در شیرخواران کوچک، جوانان و بزرگ سالان رخ می دهد(۱۴،۱۵). به همین علت واکسیناسیون جوانان با واکسن آسلولار سیاه سرفه از سال ۲۰۰۷ در برخی کشورها آغاز شده است(۱۶،۱۷). علاوه بر این موضوع واکسیناسیون خانم ها در دوره بارداری برای تقویت سیستم ایمنی مادر و افزایش میزان ایمنی پاسیو منتقل شده از طریق جفت و افزایش مقاومت نوزادان در برابر ابتلا نیز مورد بحث قرار دارد(۱۸).

REFERENCES

1. Edwards KM, Decker MD, Pertussis Vaccines in Text book of Vaccines, Fifth edition, Saunders elsevier, 2009, pp 467-517
2. WHO, Pertussis Vaccines; position papers, Weekly Epidemiological Record, NO.40,2010, 85, 385-400
3. Behrman E, Kliegman RM, Jenson HB: Nelson Text book of Pediatrics, ed 17, Philadelphia , WB Saunders, 2005
4. Zahraei SM, Marandi A, Sadrizadeh B, Gouya MM, Rezaei P, Vazirian P, Yaghini F. "Role of National Immunization Technical Advisory Group on improvement of immunization programmes in the Islamic Republic of Iran." Vaccine 2010 Apr 19;28S1:A35-A38.
5. Paisley RD, Blaylock J, Hartzell JD," Whooping cough in adults: an update on a reemerging infection." Am J Med. 2012 Feb;125(2):141-3.
6. Kriz B, Fabiánová K, Maixnerová M, Benes C, Malý M. "Pertussis: a reemerging infection?" Epidemiol Mikrobiol Imunol. 2007 Apr;56(2):51-65.
7. De Greeff SC, Dekkers AL, Teunis P, Rahamat-Langendoen JC, Mooi FR, De Melker HE." Seasonal patterns in time series of pertussis." Epidemiol Infect. 2009 Oct;137(10):1388-95
8. Vera I, García-Comas L, Ordobás M, Gutiérrez A, Sanz JC, Barranco D." Incidence trends in pertussis in the Autonomous Region of Madrid, Spain: 1982-2005." Euro Surveill. 2007 Sep 1;12(9):E7-8.
9. Vickers D, Mainar-Jaime RC, Pahwa P. "Pertussis in rural populations of Saskatchewan (1995 to 2003): incidence, seasonality, and differences among cases." Can J Public Health. 2006 Nov-Dec;97(6):459-64.
10. Hashemi SH, Ranjbar M, Hajilooi M, et al. "Seroprevalence of Immunoglobulin G antibodies against pertussis toxin among asymptomatic medical students in the west of Iran: a cross sectional study" BMC Infect Dis. 2009 May 9;9:58
11. Saffar MJ, Ajami A, Khalilian AR, et al." Pertussis seroimmunity among mother-infant pairs and infant immune response to pertussis vaccination" Indian Pediatr. 2007 Dec;44(12):916-8.

12. Zarei S, Jeddi-Tehrani M, Akhondi MM, et al." Immunogenicity of a triple diphtheria-tetanus-whole cell pertussis vaccine in Iranian preschool children" Iran J Immunol. 2007 Jun;4(2):101-9.
13. Nilsson L, Lepp T, von Segebaden K, Hallander H, Gustafsson L. "Pertussis vaccination in infancy lowers the incidence of pertussis disease and the rate of hospitalisation after one and two doses: Analyses of 10 years of pertussis surveillance."Vaccine. 2011 Nov 14.
14. Girard DZ." Which strategy for pertussis vaccination today?"Paediatr Drugs. 2002;4(5):299-313.
15. Tan T, Trindade E, Skowronski D."Epidemiology of pertussis." Pediatr Infect Dis J. 2005 May;24(5 Suppl):S10-8.
- 16.Campbell H, Amirthalingam G, Andrews N, Fry NK, George RC, Harrison TG, Miller E." Accelerating control of pertussis in England and wales." Emerg Infect Dis. 2012 Jan;18(1):38-47. doi: 10.3201
17. Quinn HE, McIntyre PB." The impact of adolescent pertussis immunization, 2004-2009: lessons from Australi."Bull World Health Organ. 2011 Sep 1;89(9):666-74. Epub 2011 Jul 5.
18. Healy CM, Baker CJ, "Prospects for prevention of childhood infections by maternal immunization." Curr Opin Infect Dis. 2006 Jun;19(3):271-6.