

## مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۴/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۱۳

## مجله بهداشت و توسعه

سال ششم / شماره ۳ / پاییز ۱۳۹۶

## بررسی سطح ایمنی جزء سیاه سرفه واکسن سه گانه در شیرخواران ۱۲ ماهه شهر کرمان در سال ۱۳۹۴

علی حسینی نسب<sup>۱،۲</sup>، مریم ابراهیم پور<sup>۳</sup>، اعظم دهقانی<sup>۴</sup>، محمدمهدی نورمندی<sup>۵</sup>

## چکیده

**مقدمه:** سیاه سرفه عفونت واگیر و قابل پیشگیری توسط واکسن می باشد که توسط بوردتلا پرتوزیس ایجاد می شود. از آنجایی که اخیراً پوشش واکسن سیاه سرفه در ایران مورد بررسی قرار نگرفته و نوع واکسن مورد استفاده در کشور ما با کشورهای پیشرفته متفاوت است، میزان اثربخشی و عوارض واکسن در این مطالعه بررسی شد.

**روش ها:** در این مطالعه مقطعی ۱۸۱ شیرخوار ۱۲ ماهه که برای انجام واکسیناسیون این سن به تعدادی مراکز بهداشتی و درمانی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی کرمان مراجعه کرده بودند به عنوان نمونه در نظر گرفته شدند. پرسشنامه با کمک والدین و با استفاده از اطلاعات موجود در کارت واکسن تکمیل شد. تیتراژ سرمی ایمونوگلوبولین با روش الایزا اندازه گیری شد. از فراوانی، فراوانی نسبی، شاخص مرکزی میانگین و انحراف معیار و آزمون Chi-square (فیشر) و نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد.

**نتایج:** در کل ۱۱۶ شیرخوار (۶۴/۱٪) دارای سطح ایمنی مناسب بودند، ۲۲ شیرخوار (۱۲/۱٪) ایمنی نسبی داشتند و در ۴۳ شیرخوار (۲۳/۸٪) ایمنی ایجاد نشده بود. اختلاف ایمنی ایجاد شده برحسب وزن کودک در ۱۲ ماهگی و وزن گیری معنی دار بود؛ اما برحسب سن حاملگی و جنس معنی دار نبود. تنها یک مورد تشنج گزارش گردیده بود.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که واکسن سیاه سرفه موجود در کشور ما ایمنی زایی نسبتاً بالایی در کودکان ۱۲ ماهه پس از دریافت سه دوز واکسن ایجاد می کند و عوارض ناشی از واکسن ناچیز می باشند.

**واژگان کلیدی:** واکسن سیاه سرفه، ایمنی زایی، عوارض

## مقدمه

سیاه سرفه یک عفونت حاد و قابل سرایت دستگاه تنفسی است که توسط باکتری گرم منفی بوردتلا پرتوزیس ایجاد می شود (۱). در دهه اخیر میزان این بیماری در دنیا افزایش یافته است. علیرغم اهمیت این بیماری و شیوع و انتشار سریع آن اطلاعات اندکی از میزان بروز آن در کشور در

دسترس می باشد (۱). این بیماری واگیردار قابل پیشگیری توسط واکسن می باشد. استفاده از واکسن موارد بیماری را کاهش داده؛ اما گردش بوردتلا پرتوزیس را ریشه کن نکرده است (۲).

تظاهر بیماری سیاه سرفه در کودکان بسیار شدید می باشد به گونه ای که همچنان سیاه سرفه یکی از ده بیماری منجر به مرگ در دوران کودکی

۱- دانشیار، گروه کودکان، بیمارستان افضل، پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۲- دانشیار، گروه کودکان، مرکز تحقیقات بیماری های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۳- دستیار کودکان، مرکز تحقیقات بالینی، بیمارستان افضل پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۴- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات بالینی، بیمارستان افضل پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۵- کارشناس، مرکز تحقیقات بالینی، آزمایشگاه بیمارستان افضل پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

Email: ali4221@kmu.ac.ir

نویسنده مسئول: علی حسینی نسب

تلفن: ۰۳۴-۳۲۱۱۲۷۹۴ فاکس: ۰۳۴۳۲۲۲۲۵۰

آدرس: کرمان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، مرکز تحقیقات ای عفونی و گرمسیری

می‌باشد (۳). گزارش‌ها نشان دهنده شیوع ده میلیونی ابتلا به سیاه‌سرفه در جهان است و سالانه ۴۰۰۰۰۰۰ مرگ‌ومیر ناشی از این بیماری گزارش می‌شود. نیمی از موارد گزارش شده سیاه‌سرفه توسط مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا (Centers for Disease Control and Prevention) CDC، شیرخواران زیر یک سال را شامل می‌شود (۴).

سازمان جهانی بهداشت (World Health Organization) WHO از سال ۱۹۷۴ میلادی واکسیناسیون علیه سه بیماری دیفتتری، کزاز، سیاه‌سرفه (سه گانه) را جزء برنامه گسترده ایمن‌سازی (The Expanded Program on Immunization) قرار داده است که اکثر کشورها از این برنامه تبعیت می‌کنند. واکسیناسیون روتین به گونه‌ای مؤثر باعث کاهش مرگ‌ومیر و عوارض این بیماری در کودکان شده است؛ اما موجب حذف بوردتلا پرتوزیس در گردش نشده است و با وجود برنامه واکسیناسیون گسترده، باز هم آمارها نشان دهنده افزایش روزافزون ابتلای کودکان به سیاه‌سرفه در دهه اخیر در مناطق با کودکان واکسینه شده می‌باشند (۵). نظر به نقش واکسن DTP در کاهش مرگ‌ومیر ناشی از سیر بیماری مهلک دیفتتری، کزاز، سیاه‌سرفه، واکسیناسیون کودکان ایرانی از سال ۱۳۲۰ با استفاده از واکسن ساخت داخل کشور ایران شروع شد (۶). در ایران پس از به کارگیری همگانی واکسن سیاه‌سرفه از سال ۱۳۶۳ تا ۱۳۶۸ موارد بروز بیماری کاهش جدی یافت، ولی علیرغم پوشش بالای واکسیناسیون، طی سال‌های اخیر شیوع بیماری در حال افزایش است (۷).

طبق یک بررسی انجام شده در کشور هند ۶۰ تا ۷۰ درصد کودکان به طور کامل پس از دریافت سه دوز واکسن، ایمنی کسب می‌کنند و با دوز یادآوری که در سال دوم دریافت می‌کنند افزایش چشمگیری در ایمنی‌زایی واکسن ایجاد می‌شود (۹). در بررسی دیگری که در کشور عربستان سعودی بر روی ۱۵۰ کودک انجام شد، میزان اثربخشی واکسن سه گانه در یک سالگی ۱۰۰ درصد و در ۶ سالگی ۹۳/۷ بوده است (۱۰).

بررسی اثربخشی واکسن‌ها از اولویت‌های پژوهشی و بهداشتی کشور می‌باشد و در سال‌های اخیر پوشش واکسن سیاه‌سرفه مورد بررسی قرار نگرفته است. از آنجایی که نوع واکسن مورد استفاده در کشور، حاوی باکتری کشته شده (سلولار) است و در بسیاری از کشورها واکسن بدون سلول (آسلولار) استفاده می‌شود، میزان اثربخشی این نوع واکسن سیاه‌سرفه در کودکان ۱۲ ماهه شهر کرمان که ۳ دوز واکسن دریافت نموده‌اند، بررسی شد.

### مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی، توصیفی - تحلیلی بود. جمعیت کودکان ۱۲ ماهه مراجعه کننده به تعدادی از مراکز بهداشتی - درمانی شهر کرمان به عنوان جمعیت آماری در نظر گرفته شد.

با توجه به این که سطح ایمنی جزء سیاه سرفه واکسن سه گانه هشتاد درصد است و با نظر گرفتن دقت ۵ درصد و با خطای قابل قبول ۶ درصد با فرمول حجم نمونه برای شیوع، تعداد حجم نمونه حداقل ۱۷۱ محاسبه شد.

بدین ترتیب ۱۸۱ شیرخوار ۱۲ ماهه که برای انجام واکسیناسیون این سن به مراکز بهداشتی و درمانی

اساس دستورالعمل کیت مربوطه، تیتراژ کمتر از ۱۶ واحد بین‌المللی به عنوان عدم ایمنی، تیتراژ ۲۴-۱۶ به عنوان پاسخ ایمنی نسبی و تیتراژ بالاتر از ۲۴ به عنوان پاسخ محافظت‌کننده در نظر گرفته شد. از فراوانی، فراوانی نسبی، شاخص مرکزی میانگین و انحراف معیار برای آمار توصیفی و برای آمار تحلیلی از آزمون کای مربع استفاده شد و برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد.

### نتایج

میانگین وزن هنگام تولد در شیرخواران مورد بررسی ۲۹۹۵/۴۶±۵۹۹/۳۶ گرم بود. همچنین میانگین وزن شیرخواران ۱۲ ماهه مورد بررسی ۱۳۴/۸±۹۰/۱۹ گرم بود. ۱۶۱ شیرخوار (۸۹٪) وزن‌گیری مناسب داشتند؛ اما ۲۰ شیرخوار (۱۱٪) وزن‌گیری مناسبی نداشتند.

میانگین وزن تولد در کودکانی که ایمنی کامل داشتند بیشتر از کودکانی بوده که بدون ایمنی یا ایمنی نسبی بودند، ولی این اختلاف معنی‌دار نبود؛ اما میانگین وزن ۱۲ ماهگی در کودکانی که ایمنی کامل داشتند به طور معنی‌داری بیشتر از کودکان با ایمنی نسبی و بدون ایمنی بود. وضعیت ایمنی بر اساس میانگین وزن هنگام تولد و وزن ۱۲ ماهگی در جدول ۱ خلاصه شده است.

تحت پوشش مرکز بهداشت شهرستان دانشگاه علوم پزشکی کرمان در طی سال ۱۳۹۴ مراجعه کرده بودند به روش نمونه‌گیری آسان انتخاب و به عنوان نمونه در نظر گرفته شدند. از تمامی والدین بیماران بعد از توضیحات کامل روش کار، رضایت‌نامه آگاهانه گرفته شد. اطلاعات پرسشنامه با کمک والدین و با استفاده از اطلاعات موجود در کارت واکسن تکمیل شد. در این پرسشنامه اطلاعاتی از جمله وزن تولد، وزن کنونی، ترم یا پره ترم بودن در زمان تولد و سابقه عوارض واکسن آورده شده است.

شیرخوارانی که با سن حاملگی کمتر از ۳۷ هفته متولد شده‌اند به عنوان پره ترم در نظر گرفته می‌شوند. وزن‌گیری مناسب و نامناسب برای هر کودک بر اساس سن و وزن در نمودار رشد کودک توسط مراکز بهداشتی و درمانی ثبت شده و مشخص می‌باشد. این شاخص برای دختران و پسران متفاوت است.

از هر کودکی سه تا چهار سی‌سی خون گرفته شد و در دمای محیط نگهداری و با رعایت کامل بهداشت و شرایط انتقال جهت جدا کردن سرم و انجام آزمایش در آزمایشگاه بیمارستان افضل‌پور کرمان تیتراژ ایمنوگلوبولین G با توجه به دستورالعمل سازنده کیت و با روش الایزا و استفاده از کیت IBL ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد.

معیار ایمنی، تیتراژ آنتی بادی در نظر گرفته شد. بر

جدول ۱: وضعیت ایمنی شیرخواران بر اساس وزن زمان تولد و وزن کنونی

P-value	ایمنی کامل	ایمنی نسبی	بدون ایمنی	وزن / وضعیت ایمنی
	۱۱۶ نفر (۶۴/۱٪)	۲۲ نفر (۱۲/۱٪)	۴۳ نفر (۲۳/۸٪)	
۰/۴۸۸	۳۰۲۵/۸۶±۵۰۳/۶۵	۳۰۲۲/۷۲±۳۰۵/۷۸	۲۸۹۹/۵۳±۸۸۶/۵	وزن تولد ± انحراف معیار (گرم)
۰/۰۰۱	۹۳۷۲/۸±۱۲۶/۳	۸۷۰۹/۱±۷۷۸/۲	۸۲۲۵/۶±۱۴۴/۱۲	وزن ۱۲ ماهگی ± انحراف معیار (گرم)

بر اساس آزمون آنالیز واریانس

سیاه سرفه در این سن ایمن بودند. از نظر عوارض واکسن در بین کودکان مورد بررسی هیچ کدام گریه طول کشیده (بیش از ۱ ساعت) نداشت. یک نفر تشنج و یک نفر تب بالای ۳۹ درجه داشت. در مجموع فقط ۱/۲ درصد از شیرخواران دچار عوارض واکسن شده بودند.

وزن‌گیری مناسب کودک و وزن ۱۲ ماهگی با میزان اثربخشی واکسن ارتباط داشت؛ اما جنسیت و سن حاملگی ارتباطی با میزان ایمنی‌زایی نداشتند (جدول ۲). در کل ۱۱۶ شیرخوار (۱/۶۴٪) دارای سطح ایمنی مناسب بودند، ۲۲ شیرخوار (۱/۱۲٪) ایمنی نسبی داشتند؛ یعنی در مجموع ۱۳۸ نفر (۷۶٪) با واکسن

جدول ۲: ایمنی‌زایی واکسن سیاه‌سرفه بر حسب میزان وزن‌گیری، سن حاملگی و جنسیت

P-value	جمع	ایمنی نسبی		بدون ایمنی		متغیر	
		ایمنی کامل ۱۱۶ نفر (۱/۶۴٪)	۲۲ نفر (۱/۱۲٪)	۴۳ نفر (۲۳/۸٪)	۱۱ نفر (۱۰٪)		
		فراوانی (درصد)					
۰/۰۰۲	۱۶۱(۱۰۰)	۱۰۹(۶۷/۷)	۲۰(۱۲/۴)	۳۲(۱۹/۹)	۱۱(۵/۵)	مناسب	وزن‌گیری
	۲۰(۱۰۰)	۷(۳۵)	۲(۱۰)			نامناسب	
۰/۰۹۸	۱۵۹(۱۰۰)	۱۰۴(۶۵/۴)	۲۱(۱۳/۲)	۳۴(۲۱/۴)	۹(۴۰/۹)	ترم	سن حاملگی
	۲۲(۱۰۰)	۱۲(۵۴/۶)	۱(۴/۵)			پره ترم	
۰/۶۴۳	۹۰(۱۰۰)	۶۰(۶۶/۷)	۹(۱۰)	۲۱(۲۲/۳۳)	۲۲(۲۴/۲)	پسر	جنس
	۹۱(۱۰۰)	۵۶(۶۱/۵)	۱۳(۱۴/۳)			دختر	

بر اساس آزمون مجذور کای یا فیشر

## بحث

سه‌گانه دیفتری، کزاز و سیاه‌سرفه سلولی (Diphtheria, Tetanus and whole cell) DTwP (Pertusis) مورد استفاده برای ایمن‌سازی کودکان شهر ساری انجام شد، شیوع ایمنی سرمی کودکان ۴ هفته پس از دریافت ۳ دوز واکسن بیش از ۹۰ درصد بود (۸). همچنین در مطالعه دیگری که توسط صفار و همکاران در ساری جهت بررسی شیوع ایمنی سرمی در جمعیت ۳۵-۱ ساله و نقش موارد عفونت‌های سیاه‌سرفه بدون علائم بالینی در ایجاد و حفظ ایمنی سرمی صورت گرفت، نتایج حاکی از کاهش نسبت ایمنی حاصل از واکسیناسیون در کودکان سنین ۱۰-۷ ساله بوده، ولی از سن ۱۱ سالگی موارد ایمنی سرمی مجدداً افزایش قابل توجه پیدا کرده بود، به طوری که حدود ۷۳ درصد افراد جوان ۳۵-۱۸ ساله

بر اساس نتیجه مطالعه حاضر بیش از ۷۵ درصد شیرخواران که تحت واکسیناسیون قرار گرفته‌اند نسبت به سیاه‌سرفه ایمن شده‌اند. میانگین وزن تولد در کودکانی که ایمنی کامل داشتند بیشتر از کودکانی بوده که بدون ایمنی یا ایمنی نسبی بودند، ولی این اختلاف معنی‌دار نبود. میانگین وزن ۱۲ ماهگی در کودکانی که ایمنی کامل داشتند به طور معنی‌داری بیشتر از کودکان با ایمنی نسبی و بدون ایمنی بود. وزن‌گیری مناسب کودک و وزن ۱۲ ماهگی با میزان اثربخشی واکسن ارتباط داشت؛ اما جنسیت و سن حاملگی ارتباطی با میزان ایمنی‌زایی نداشتند.

یافته‌های مطالعه حاضر شبیه به نتایج مطالعات دیگر انجام شده در منطقه است. در مطالعه صفار و همکاران که برای سنجش توان ایمنی‌زایی واکسن

در بررسی‌های بعدی پس از انجام واکسیناسیون کامل سطح ایمنی‌زایی این واکسن به ۷۷ درصد افزایش یافت (۱۴). این سطح از ایمنی‌زایی مشابه نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر می‌باشد. مطالعات دیگر انجام شده نیز سطوح مشابهی از ایمنی‌زایی را گزارش نموده‌اند.

در مورد عوارض ایجاد شده نیز طی یک مطالعه چند مرکزی عوارض واکسن در شیرخواران مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که هر دو واکسن ایمن بوده و عوارض قابل توجه و تهدید کننده ندارند با این وجود میزان و شدت عوارض ایجاد شده در نوع بدون سلول کمتر بود. از طرفی دیگر عوارض ایجاد شده در نوع DTaP با افزایش تعداد دوز دریافتی افزایش می‌یابد (۱۴).

علیرغم پوشش مناسب واکسیناسیون و اثربخشی مناسب واکسن، موارد اسپورادیک سیاه‌سرفه همچنان وجود داشته و در مواردی حتی افزایش بیماری گزارش شده است. آنچه مشخص است واکسن از فرم‌های تیپیک و شدید بیماری جلوگیری می‌کند و در مقایسه با بسیاری از واکسن‌ها ایمنی‌زایی بالایی ندارد. واکسن سیاه‌سرفه و حتی ابتلای به این بیماری ایمنی دائمی ایجاد نمی‌کند. توجه بیشتر به موارد غیر تیپیک و پیشرفت در سیستم‌های گزارش‌دهی در بسیاری از کشورهای پیشرفته باعث شده است که موارد بیماری افزایش نشان دهد. علاوه بر این واکسن بدون سلول که در این کشورها استفاده می‌شود نسبت به واکسن با سلول کامل، گرچه عوارض کمتری دارد، ولی اثربخشی آن نیز کمتر است.

واکسیناسیون یادآور دوره‌ای نوجوانان و جوانان، هدفی ایده‌آل ولی درازمدت برای ایجاد ایمنی جمعی در جامعه می‌باشد که منجر به کاهش یا قطع

ایمنی سرمی با میانگین تیترا آنتی‌بادی ۸۳/۱ واحد در میلی‌لیتر داشتند (۹). مجموع یافته‌های فوق حاکی از بومی بودن عفونت و فعالیت دائمی باسیل سیاه‌سرفه در شهر کرمان و شاید در کشور باشد؛ لذا خطر بالقوه انتقال عفونت به افراد مستعد به عفونت به‌خصوص شیرخواران جوان وجود دارد. نتایج مطالعات آکادمی اطفال آمریکا نیز دلالت بر همین امر دارند (۱۰، ۱۱).

در مطالعه‌ای که اخوی زادگان انجام داد، عوارض عصبی که منجر به تزریق واکسن دوگانه شد در ۱/۸ درصد کودکان واکسینه شده گزارش شده بود (۱۲). در مطالعه‌ای جدیدتر توسط زارعی و همکاران در شهر تهران بر روی ۳۳۷ کودک ۶-۴ ساله واکسینه شده، تب در ۴/۸ درصد افراد گزارش شد (۱۳). به علت ناهمگونی در مورد عوارض واکسن در مطالعات مختلف که ممکن است ناشی از تفاوت در تعداد نمونه یا سن افراد مورد مطالعه باشد به نظر می‌رسد نیاز به مطالعات بیشتری در این رابطه وجود داشته باشد. نوع واکسن استفاده شده در کشور ما حاوی سلول کشته شده باکتری می‌باشد (DTwP)، درحالی که واکسن استفاده شده در برخی کشورهای دیگر به صورت آسلولار (DTaP) می‌باشد. در مقایسه این دو نوع واکسن از نظر ایمنی‌زایی و عوارض باید عنوان نمود که طی مطالعات انجام شده این دو واکسن از نظر سطح ایمنی‌زایی مشابه؛ اما عوارض در نوع بدون سلول کمتر می‌باشند؛ اما این اختلاف قابل توجه نیست. به عنوان مثال طی یک مطالعه در سوئد ایمنی‌زایی واکسن نوع DtaP مورد بررسی قرار گرفت که بعد از میانگین ۱۷/۵ ماه میزان ایمنی‌زایی این واکسن ۷۱ درصد گزارش شد.

بودن و ایمنی‌زایی مناسب واکسن در ایام نوزادی بوده است. اگرچه تا ایجاد ایمنی مناسب در شیرخوار چند ماه وقت لازم بوده است (۲۰-۲۳).

### نتیجه‌گیری

نتیجه مطالعه حاضر نشان داد که واکسن سیاه‌سرفه موجود در کشور ایمنی‌زایی نسبتاً بالایی (بیش از ۷۵ درصد) در این سن ایجاد می‌کند. وزن‌گیری مناسب اثربخشی واکسن را بیشتر می‌کند و عوارض ناشی از واکسن ناچیز می‌باشند.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با پشتیبانی مالی مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری دانشگاه علوم پزشکی کرمان در قالب طرح تحقیقاتی انجام یافته است که لازم است بدین‌وسیله نویسندگان این مقاله، مراتب قدردانی و تشکر خود را از مسئولین این مرکز اعلام نمایند. همچنین از مسئولین و پرسنل مراکز بهداشتی درمانی شهرستان کرمان که در مراحل اجرای این تحقیق ما را یاری نمودند، سپاسگزاری می‌کنیم.

### Reference

1. Hajia M, Rahbar M, Fallah F, Safadel N. Detection of Bordetella pertussis in Infants Suspected to have Whooping Cough. *Open Respir Med J* 2012; 6: 34-6.
2. Melvin JA, Scheller EV, Miller JF, Cotter PA. Bordetella pertussis pathogenesis: current and future challenges. *Nat Rev Microbiol* 2014;12(4):274-88.
3. Mattoo S, Cherry JD. Molecular pathogenesis, epidemiology, and clinical manifestations of respiratory infections due to Bordetella pertussis and other Bordetella subspecies. *Clinical Microbiology Reviews* 2005;18(2):326-82.
4. Tan T, Trindade E, Skowronski D. Epidemiology of pertussis. *Pediatr Infect Dis J* 2005;24(5 Suppl):S10-8.
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Morbidity and Mortality Weekly Report

زنجیره انتقال عفونت بین افراد خواهد شد. غیر از مشکل تأمین هزینه و تهیه واکسن کافی برای انجام واکسیناسیون، نبود آگاهی مناسب اجتماعی در باب خطر بیماری سیاه‌سرفه در بالغین و نقش آنان در انتقال عفونت به شیرخواران بسیار حساس از موانع اساسی راهکار فوق می‌باشد (۱۵). راهکار نسبتاً مؤثر ولی غیرمستقیم دیگر در تأمین امنیت ضد سیاه‌سرفه شیرخواران تجویز واکسن سیاه‌سرفه آسلولار (DTaP) بلافاصله پس از زایمان به تازه مادران و پدران و احتمالاً اطرافیان نزدیک نوزاد تازه متولد شده می‌باشد. این روش در کاستن از احتمال بروز سیاه‌سرفه شیرخواران تا نیمی از موارد مؤثر بوده، ولی تا ایجاد ایمنی حفاظت بخش در والدین و اطرافیان حدود ۲-۳ هفته زمان نیاز بوده (۱۶،۱۷) و روشی گران می‌باشد (۱۸،۱۹). پس از تهیه واکسن‌های جدید آسلولار سیاه‌سرفه با عوارض کم‌تر از نوع سلولی آن و با اتکا به نتایج تحقیقات متعدد تمایل زیادی برای انجام واکسیناسیون در روزهای اول تولد، یا ایمن‌سازی مادران در خلال بارداری به وجود آمد. یافته‌های چند مطالعه کوچک انجام شده حاکی از بی‌خطر

- (MMWR). Vaccine preventable deaths and the Global Immunization.Vision and Strategy, 2006-2015. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/m5518a4.htm>
6. Asgarian-Omran H, Amirzargar AA, Arjmand M, Eshraghian M, Nikbin B, Eshraghi S, et al. Expression, purification and characterization of three overlapping immunodominant recombinant fragments from bordetella pertussis filamentous hemagglutinin. *Avicenna Journal of Medical Biotechnology* 2013;5(1):20-8.
7. Esteghamati A, Mansoor Ghanati R, Dosti F. Guideline for surveillance of pertussis. 2th ed. Tehran: Ministry of Health and Medical Education; 2009. Persian
8. Saffar MJ, Ajami A, Khalilian AR, Qaheri A, Saffar H. Pertussis seroimmunity among mother-

infant pairs and infant immune response to pertussis vaccination. *Indian Pediatr* 2007;44(12):916-8.

9. Saffar MJ, Khalilian AR, Rafee AR, Parsaei MR, Imanikhani S, Shojaei J, et al. Bordetella pertussis IgG and IgA antibodies seroprevalence among 1-35 y-old population: the role of subclinical pertussis infection. *Indian J Pediatr* 2012;79(3):353-7.

10. Committee on Infectious Diseases American Academy of Pediatrics. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, editors. Red Book: 2009 Report of the Committee on Infectious Diseases. 28th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2009.

11. Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA. Vaccines. 6th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier/Saunders; 2013.

12. Akhavizadegan MA. Evaluating and comparing the effect of the domestic triple vaccine for Diphtheria, Tetanus and Pertussis (D.T.P) in children under one year old in Iran [dissertation]. Tehran: Tehran University of Medical Science; 1996.

13. Zareei S, Jedi Tehrani M, Akhondi M, Zarnani AH, Zeraati HA, Bonakdar S, et al. Short Term Reactogenicity of Cellular Dtp Vaccine in 4-6 Year Old Children in Tehran, Iran. *Payesh* 2007; 6(3): 273-83. Persian

14. Thierry-Carstensen B, Dalby T, Stevner MA, Robbins JB, Schneerson R, Trollfors B. Experience with monocomponent acellular pertussis combination vaccines for infants, children, adolescents and adults--a review of safety, immunogenicity, efficacy and effectiveness studies and 15 years of field experience. *Vaccine* 2013;31(45):5178-91.

15. Forsyth KD, Wirsing von Konig CH, Tan T, Caro J, Plotkin S. Prevention of pertussis: recommendations derived from the second Global Pertussis Initiative roundtable meeting. *Vaccine* 2007;25(14):2634-42.

16. Barreto L, Guasparini R, Meekison W, Noya F, Young L, Mills E. Humoral immunity 5 years after booster immunization with an adolescent and adult formulation combined tetanus, diphtheria, and 5-component acellular pertussis vaccine. *Vaccine* 2007;25(48):8172-9.

17. Le T, Cherry JD, Chang SJ, Knoll MD, Lee ML, Barenkamp S, et al. Immune responses and antibody decay after immunization of adolescents and adults with an acellular pertussis vaccine: the APERT Study. *J Infect Dis* 2004;190(3):535-44.

18. Munoz F, Englund J. Infant pertussis: is cocooning the answer? *Clin Infect Dis* 2011;53(9):893-6.

19. Westra TA, de Vries R, Tamminga JJ, Sauboin CJ, Postma MJ. Cost-effectiveness analysis of various pertussis vaccination strategies primarily aimed at protecting infants in the Netherlands. *Clin Ther* 2010;32(8):1479-95.

20. Belloni C, De Silvestri A, Tinelli C, Avanzini MA, Marconi M, Strano F, et al. Immunogenicity of a three-component acellular pertussis vaccine administered at birth. *Pediatrics* 2003;111(5 Pt 1):1042-5.

21. Halasa NB, O'Shea A, Shi JR, LaFleur BJ, Edwards KM. Poor immune responses to a birth dose of diphtheria, tetanus, and acellular pertussis vaccine. *J Pediatr* 2008;153(3):327-32.

22. Knuf M, Schmitt HJ, Wolter J, Schuerman L, Jacquet JM, Kieninger D, et al. Neonatal vaccination with an acellular pertussis vaccine accelerates the acquisition of pertussis antibodies in infants. *J Pediatr* 2008;152(5):655-60.

23. Wood N, McIntyre P, Marshall H, Robertson D. Acellular pertussis vaccine at birth and one month induces antibody responses by two months of age. *Pediatr Infect Dis J* 2010;29(3):209-15.

## Evaluating the Immunogenicity of the Pertussis Component of the DPT Vaccine in 12- month old Infants in Kerman City, 2015

Ali Hosseninasab<sup>1,2</sup>, Maryam Ebrahimpour<sup>3</sup>, Azam Dehaghani<sup>4</sup>, Mohammad Mehdi Noormandi<sup>5</sup>

### Abstract

**Background:** Pertussis is a contagious infectious disease that is preventable by vaccine. This bacterial infection is caused by bordetella pertussis. Since pertussis vaccine coverage in Iran has not been studied recently and the type of vaccine used in our country is different with that in the developed countries, the effectiveness and side effects of this vaccine were studied.

**Methods:** One hundred and eighty-one infants with 12 months of age visiting health centers affiliated to Kerman University of Medical Sciences for vaccination of this age, were studied. Questionnaire was completed with the help of parents and using the information in the vaccination card. Serum immunoglobulin G titer was measured by ELISA method. Data analysis was done through SPSS20 and using frequency, relative frequency, mean $\pm$  SD and Chi-square or Fisher tests.

**Results:** One hundred and sixteen infants (64.1%) had adequate immunity, 22 infants (12.2%) had relative immunity and in 43 infants (23.8%) there was no immunity. Immunity difference was significant in terms of weight of infants at 12<sup>th</sup> month of age, but it was not significant in term of gestational age and sex. Only one case of seizure had been reported.

**Conclusion:** The immunogenicity of the pertussis vaccine used in Iran is relatively high in 12-month old infants after receiving three doses of vaccine and the side effects of this vaccine are not significant.

**Keywords:** Pertussis vaccine, Immunogenicity, Side effects

1- Associate Professor, Department of Pediatrics, Afzalipour Hospital, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
2- Associate Professor, Department of Pediatrics, Tropical and Infectious Diseases Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
3- Resident, Clinical Research Center, Afzalipour Hospital, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
4- MSc, Clinical Research Center, Afzalipour Hospital, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
5- BSc, Clinical Research Center, Lab of Afzalipour Hospital, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
**Corresponding Author:** Ali Hosseninasab **Email:** ali4221@kmu.ac.ir  
**Address:** Tropical and Infectious Diseases Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
**Tel:** 034-32112794 **Fax:** 034-33222250