

علل مرگ و میر نوزادان در استان کرمان در سال ۱۳۸۷

دکتر بهاره بهمن بیجاری^{۱*}، دکتر پدرم نیک نفس^۲، دکتر سعید مداحیان^۳

تاریخ دریافت: 90/06/29 تاریخ پذیرش: 90/07/18

چکیده

پیش زمینه و هدف: میزان مرگ و میر نوزادان در کشورهای در حال توسعه نسبتاً چشم گیر است در حالی که دانش ما در مورد مهم ترین علل مرگ نوزادان بسیار محدود است. این مطالعه به منظور بررسی علل مختلف مرگ نوزادان در استان کرمان انجام شد.

مواد و روش کار: این مطالعه یک مطالعه مقطعی است و جمعیت مورد مطالعه کلیه نوزادان متولد شده با سن بارداری بیشتر از ۲۰ هفته از مادران ساکن استان کرمان بودند که در چهار هفته اول تولد فوت شده اند. اطلاعات مربوط به مرگ و میر نوزادان در سال ۱۳۸۷ شمسی در استان در فرم های مخصوص توسط پرسنل دوره دیده جمع آوری شد. علت مرگ و میر نیز بر اساس مدارک پزشکی و توسط یک متخصص کودکان مشخص شد. یافته ها توسط نرم افزار SPSS15 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته ها: مجموعاً ۵۳۵ مورد مرگ در دوره نوزادی ثبت شد. علل نهایی مرگ شامل علل مربوط به نارسایی (۳۶/۴ درصد)، آسفیکسی حوالی تولد (۲۰/۷ درصد)، سبسیس (۱۳/۶ درصد)، و ناهنجاری های تکاملی مادرزادی (۱۳/۸ درصد)، علل ناشناخته (۱۵/۳ درصد) بود. کم وزنی خصوصیات زایمانی از جمله سطح سواد عامل زایمان، عضو نمایش جنین و وجود عوامل خطر در حین بارداری بیشترین ارتباط را با میزان و علل مختلف مرگ نوزادی نشان دادند.

بحث و نتیجه گیری: میزان مرگ نوزادی همچنان رقم قابل توجهی است و این موارد اکثراً مربوط به علل قابل پیشگیری می باشند. برای کاهش مرگ نوزادان ارتقاء خدمات اولیه بهداشتی بسیار ضروری است. مراقبت کافی از نوزادان نارس و پیشگیری از تولد زودرس خودبه خودی می تواند عامل مؤثری در کاهش مرگ دوران نوزادی باشد.

کلیدواژه ها: مرگ نوزادی، علت مرگ، نوزاد نارس، آسفیکسی حوالی تولد

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و دوم، شماره ششم، ص ۵۰۶-۵۰۱، بهمن و اسفند ۱۳۹۰

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی کرمان، گروه کودکان، تلفن: ۰۳۴۱۳۲۲۲۲۵۰

Email: bbbijari@kmu.ac.ir

مقدمه

میلادی است (۹). علی رغم کاهش مرگ و میر کودکان در این محدوده سنی در چند دهه اخیر، میزان مرگ و میر نوزادان تغییر چندانی نداشته است. در حالی که با به کارگیری مداخلات مؤثری نظیر واکسیناسیون و مایع درمانی خوراکی انتظار کاهش میزان مرگ و میر نوزادی را داریم این نسبت تقریباً تغییر نداشته است (۱۰). حدود ۹۸ درصد از موارد مرگ نوزادی در دنیا در کشورهای فقیر رخ می دهد (۱۱). و دو سوم تمام موارد مرگ نوزادان فقط در ۱۰ کشور جهان و عمدتاً در قاره آسیا اتفاق می افتد (۱۲، ۱۳). عفونت (۳۶ درصد)، نارسایی (۲۸ درصد)، آسفیکسی حوالی تولد (۲۳ درصد) علل اصلی مرگ نوزادان در سراسر دنیا هستند (۱، ۴).

از میان ۱۳۰ میلیون نوزادی که در هر سال متولد می شوند (۱) ۴۰ میلیون آن ها در ۲۸ روز اول تولد فوت می کنند. به طور کلی میزان مرگ و میر نوزادان در سطح جهان ۳۰ مورد در هر ۱۰۰۰ تولد زنده است (۵-۲). سه چهارم از مرگ و میر نوزادان در هفته اول تولد رخ می دهند و بیشتر از یک چهارم آن در ۲۴ ساعت اول تولد اتفاق می افتد (۱، ۶). مرگ و میر نوزادی مسئول ۴۰ درصد از موارد فوت کمتر از پنج سال و ۶۰ درصد از موارد فوت زیر یک سال در سراسر دنیا است (۳، ۷، ۸). یکی از اهداف توسعه هزاره سوم سازمان ملل کاهش مرگ و میر کودکان زیر پنج سال به دو سوم میزان کنونی تا سال ۲۰۱۵

^۱ دانشیار گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان (نویسنده مسئول)

^۲ استاد گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

^۳ فوق تخصص نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مادرزادی بزرگ که با حیات منافات دارند)، سپسیس (کشت خون مثبت و یا تشخیص بالینی متخصص کودکان بر اساس سابقه عوامل مستعد کننده عفونت نوزادی در مادر، معاینات بالینی و مندرجات پرونده) و آسفیکسی (ضریب آپگار کمتر از شش در دقیقه پنج تولد) در نظر گرفته شد (۲، ۸). اگر علت فوت نه به وسیله نتایج آزمایشگاهی و نه علائم بالینی توسط پزشک متخصص واضح اعلام نشده بود در گروه علل ناشناخته قرار می‌گرفت. وزن تولد در ۴ گروه طبیعی ۳۹۹۹-۲۵۰۰ گرم، کم وزن ۲۴۹۹-۱۵۰۰ گرم، بسیار کم‌وزن ۱۴۹۹-۱۰۰۰ گرم و شدیداً کم‌وزن ۹۹۹-۵۰۰ گرم طبقه‌بندی شد. عوامل خطر در بارداری نیز فشارخون بالا در زمان بارداری، دیابت، اکلامپسی و پره‌اکلامپسی، بیماری‌های مادرزادی قلبی، عفونت موضعی یا سیستمیک مادر در زمان زایمان و پارگی زودرس پرده‌های جنینی در نظر گرفته شد. و عوامل زایمان به چهار گروه، متشکل از متخصص زنان و زایمان و سه گروه مامای سنتی (فردی که فقط مهارت خود را از انجام زایمان و یا کارورزی نزد سایرین آموخته است) مامای دوره دیده (فردی که دوره آموزشی مخصوص دخالت مدام زایمان را گذرانده و مدرک گرفته است) و عامل زایمان دوره ندیده فردی که هیچ آموزشی ندیده است) تقسیم شدند. سطح تحصیلات پدر و ویژگی‌های مادر و نوزاد بکار گرفته شد. فاکتورهای احتمالی مرتبط با مرگ نوزادی به چند گروه مامایی، وضعیت اقتصادی اجتماعی مادر، عامل زایمان و ویژگی‌های نوزادی تقسیم شد و ارتباط بین آن‌ها و علل مرگ نوزادان سنجیده شد.

یافته‌ها

در طول سال ۱۳۸۷، ۵۳۵ مورد مرگ نوزاد در استان کرمان گزارش شد و میزان مرگ نوزادی ۱۱/۵۱ در هر هزار تولد زنده محاسبه شد. ۴۲/۶ درصد از نوزادان فوت شده دختر بودند. متوسط سن نوزادان در زمان فوت $4/0.16 \pm 4/5.9$ روز بود. مسن‌ترین آن‌ها ۲۵ روز داشت. متوسط وزن نوزادان فوت شده $1880/3799 \pm 906/6$ گرم بود. فراوانی علل شایع مرگ نوزادی در جدول شماره ۱ ثبت شده است. نارسی شدید عمده‌ترین علت مرگ بود. در حالی که آسفیکسی، علل ناشناخته، سپسیس و ناهنجاری‌های مادرزادی از نظر شیوع علل دیگر را تشکیل دادند (جدول ۱).

جدول شماره (۱): علل مرگ نوزادان	
علت	تعداد کل (درصد کل)
نارسی شدید	۱۹۵ (۳۶/۴)
آسفیکسی	۱۱۱ (۲۰/۷)
سپسیس	۷۳ (۱۳/۶)
ناهنجاری‌های مادرزادی	۷۴ (۱۳/۸)
علل ناشناخته	۸۲ (۱۵/۵)

همچنین آسفیکسی حوالی تولد علت اصلی معلولیت‌های عصبی درازمدت در تمام دنیا است (۱۴). در مطالعه انجام شده در کوالالمپور ترتیب علت مهم مرگ نوزادی بسته به محل تولد نوزاد (بیمارستان و یا محل دیگر) تفاوت داشته است (۱۵). وضعیت تحصیلی مادر، وضعیت اقتصادی و اجتماعی از عوامل مؤثر در تعیین علل مرگ و میر می‌باشند (۵، ۸). بیشتر مطالعات انجام شده در مورد مرگ و میر نوزادان در مورد علل فوت نوزادان مرده متولد شده و یا مرگ و میر حوالی تولد بوده است (۱۳، ۱۶). در حالی که مادر مورد علل مهم مرگ نوزادان در کشورهای در حال توسعه اطلاعات چندانی نداریم (۱۰). چون علل مرگ نوزادان در کشورهای مختلف و بسته به وضعیت خدمات بهداشتی بسیار متفاوت است. دانستن علل مرگ نوزادان به صورت منطقه‌ای و در رابطه با عوامل ذکر شده اهمیت زیادی دارد (۶، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹). چنانچه بخواهیم اقدامی مؤثر در جهت کاهش مرگ و میر نوزادان در کشورهای در حال توسعه داشته باشیم باید علل مهم مرگ نوزادان را در گروه‌های پرخطر بدانیم چون در این گروه‌ها شناسی بقا با دسترسی خدمات مامایی و مراقبت از نوزاد ارتباط زیادی دارد (۲۴-۲۰) همچنین باید دانست که علل مرگ نوزادی بسته به سن نوزادان یا وضعیت خاص آنان متفاوت است (۲۵). این مطالعه به بررسی علل اولیه مرگ نوزادی در استان کرمان در سال ۱۳۸۷ می‌پردازد. و این علل را با توجه به تفاوت‌های موجود در ویژگی‌های مادران و نوزادان بیان کردند.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش مقطعی در ۶ مرکز زایمانی شهر کرمان و ۱۴ مرکز زایمانی در سایر شهرستان‌های استان کرمان در سال ۱۳۸۷ صورت گرفت. جمعیت مورد مطالعه تمام نوزادان با سن بارداری بیشتر یا مساوی ۲۰ هفته بودند که از مادران ساکن استان کرمان متولد شدند و طی چهار هفته اول تولد فوت شدند. معیار سکونت در کرمان، سکونت مداوم طی ۱۰ سال اخیر در نظر گرفته شد. محل زایمان شامل بیمارستان، مراکز بهداشتی - درمانی و منزل بود. این بررسی به تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی کرمان رسید. ابتدا در جلسه‌ای از هر شهرستان یک متخصص کودکان و یک پرستار جهت آشنایی با طرح و چگونگی پر کردن فرم‌های مربوطه و قضاوت در مورد علت مرگ دعوت شدند و آموزش‌های لازم جهت چگونگی اجرا و پر کردن فرم‌های مربوطه داده شد. برای هر مورد فقط یک علت فوت در نظر گرفته شد. علل اصلی مرگ به صورت نارسی (سن بارداری کمتر از ۳۷ هفته بر اساس آخرین قاعدگی مادر، سونوگرافی زمان بارداری یا جدول بالارد)، ناهنجاری‌های مادرزادی (فقط ناهنجاری‌های

جدول ۲ نشان می‌دهد که در ۰/۹ درصد موارد مرگ، زایمان توسط عامل زایمان دوره ندیده از جمله یکی از افراد خانواده انجام یافته است. در ۲۱/۷ درصد نوزادان شدیداً کم‌وزن بوده در حالی که

۲۶/۴ درصد وزن طبیعی داشته‌اند. بیشترین موارد مرگ در نوزادان کم‌وزن (۷۳/۳ درصد) رخ داد اکثر آنان در هفته اول تولد فوت شده‌اند (۸۵/۸ درصد).

جدول شماره (۲): ویژگی‌های نوزادان فوت شده و مادران آن‌ها و وضعیت مامایی موجود

متغیر	تعداد کل موارد مرگ (درصد کل)
ویژگی‌های مربوط به نوزاد	
جنس	دختر (۴۲/۶) ۲۲۸
	پسر (۵۷/۴) ۳۰۷
سن نوزاد (روز)	> ۷ (۸۵/۸) ۴۵۹
	< ۷ (۱۴/۲) ۷۶
سن بارداری (هفته)	< ۳۷ (۸۴/۵) ۴۵۲
	> ۳۷ (۱۵/۵) ۸۳
وزن تولد (گرم)	۵۰۰-۹۹۹ (۲۱/۷) ۱۱۶
	۱۰۰۰-۱۴۹۹ (۲۴/۷) ۱۳۲
	۱۵۰۰-۲۴۹۹ (۲۷/۳) ۱۴۶
	> ۲۵۰۰ (۲۶/۴) ۱۴۱
نیاز به احیاء	خیر (۶۹/۳) ۳۷۱
	بلی (۳۰/۷) ۱۶۴
ویژگی‌های مربوط به مادر	
سن مادر (سال)	< ۲۵ (۲۶) ۱۳۹
	۲۵-۳۴ (۶۳/۵) ۳۴۰
	> ۳۵ (۱۰/۵) ۵۶
مرتبۀ بارداری	۱-۳ (۸۹/۲) ۴۷۷
	> ۳ (۹/۸) ۵۸
مرتبۀ زایمان	۱-۳ (۸۴/۷) ۴۵۳
	> ۳ (۱۵/۳) ۸۲
مصرف دخانیات	خیر (۷۵) ۴۰۱
	بلی (۲۵) ۱۳۴
وضع تحصیلات مادر	بی‌سواد (۲۳/۲) ۱۲۴
	کمتر از دیپلم (۳۳/۵) ۱۷۹
	دیپلم یا بیشتر (۴۳/۴) ۲۳۲
	متخصص (۶۰/۹) ۳۳۶
عامل زایمان	ماما - پرستار (۳۷/۱) ۱۹۸
	مامای دوره دیده (۱/۱) ۶
	مامای دوره ندیده / افراد خانواده (۰/۹) ۵
عضو نمایش	سر (۸۰/۹) ۴۳۳
	پا (۱۸/۷) ۱۰۰
	شانه (۰/۴) ۲
وجود عوامل خطر	خیر (۷۶/۳) ۴۰۸
	بلی (۲۳/۷) ۱۲۷

جدول ۳ نشان می‌دهد که ترتیب علل مرگ نوزاد در میان نوزادان رسیده و نارس متفاوت است و این تفاوت در گروه‌های با وزن تولد متفاوت نیز دیده می‌شود. همچنین نیاز به احیاء در زمان تولد نیز ترتیب عامل مرگ را تغییر می‌دهد.

جدول شماره (۳): ارتباط بین علت مرگ و ویژگی‌های مربوط به نوزاد

P-value	ناشناخته (%)	ناهنجاری‌های مادرزادی (%)	سپسیس (%)	آسفیکسی (%)	نارسی شدید (%)	متغیر
.۰۷۶	۱۵/۸	۱۴/۵	۱۴	۱۸	۳۷/۷	دختر
	۱۵	۱۳/۳۵	۱۳/۳۵	۲۲/۸	۳۵/۵	پسر
.۰۰۶۳	۱۴/۶	۱۳/۳	۱۲/۴	۲۱/۸	۳۷/۹	< ۷
	۱۹/۷	۱۷/۱	۲۱/۱	۱۴/۵	۲۷/۶	> ۷
.۰۰۰*	۱۳/۱	۱۲/۴	۱۳/۷	۱۸/۱	۴۲/۷	< ۳۷
	۲۷/۷	۲۱/۷	۱۳/۳	۳۷/۳	.	> ۳۷
.۰۰۰*	۰/۹	۵/۲	۳/۴	۱/۷	۸۸/۸	۵۰۰-۹۹۹
	۱۲/۱	۴/۵	۱۹/۷	۱۶/۷	۴۷	۱۰۰۰-۱۴۹۹
	۲۰/۵	۱۷/۸	۱۳	۲۹/۵	۱۹/۲	۱۵۰۰-۲۴۹۹
	۲۴/۸	۲۵/۵	۱۷	۳۱/۲	۱/۴	> ۲۵۰۰
.۰۰۱۴*	۱۵/۴	۱۷/۳	۱۲/۹	۲۰/۲	۳۴/۲	خیر
	۱۵/۲	۶/۱	۱۵/۲	۲۲	۴۱/۵	بلی

* $P \text{ value} < 0.05$ معنی دار در نظر گرفته شده است.

جدول ۴ نشان می‌دهد که سطح تحصیلات پدر و مادر نیز تفاوت واضحی در ترتیب علل مرگ و میر نوزاد ایجاد می‌کنند ولی سایر ویژگی‌های مادر تأثیری بر علت مرگ ندارد.

جدول شماره (۴): ارتباط بین علل مرگ نوزاد و ویژگی‌های مادرزادی

P-value	ناشناخته (%)	ناهنجاری‌های مادرزادی (%)	سپسیس (%)	آسفیکسی (%)	نارسای شدید (%)	متغیر
.۰۷	۱۱/۵	۱۴/۴	۱۲/۲	۲۱/۶	۴۰/۳	< ۲۵
	۱۶/۵	۱۴/۴	۱۳/۲	۲۰/۶	۳۵/۳	۲۵-۳۴
	۱۷/۹	۸/۹	۱۹/۶۵	۱۹/۶۵	۳۳/۹	> ۳۵
.۰۴۲	۱۴/۵	۱۴	۱۴	۲۱/۴	۳۶/۱	۱-۳
	۲۲/۴	۱۲/۱	۱۰/۳	۱۵/۵	۳۹/۷	> ۳
.۰۵۹	۱۴/۸	۱۴/۸	۱۳/۷	۲۰/۳	۳۶/۴	۱-۳
	۱۸/۳	۸/۵	۱۳/۴	۲۳/۲	۳۶/۶	> ۳
.۰۳۶	۱۳/۷	۱۴/۷	۱۳/۲	۲۱/۴	۳۶/۹	خیر
	۲۰/۱	۱۱/۲	۱۴/۹	۱۸/۷	۳۵/۱	بلی
.۰۰۰*	۱۴/۵	۸/۹	۱۹/۴	۱۸/۵	۳۸/۷	بی‌سواد
	۲۳/۵	۸/۵	۱۵/۱	۲۱/۸	۳۰/۷	زیر دیپلم
	۹/۴۵	۲۰/۳	۹/۴۵	۲۱/۱	۳۹/۷	دیپلم یا بالاتر از دیپلم
	۱۶/۷	۱۰/۳	۱۸/۳	۱۶/۷	۳۸/۱	بی‌سواد
.۰۰۰*	۲۲/۳	۷/۴	۱۱/۴	۲۴	۳۴/۹	زیر دیپلم
	۹/۴	۲۰/۵	۱۲/۸	۲۰/۵	۳۶/۸	دیپلم یا بالاتر از دیپلم

بحث

ویژگی‌های زایمان از جمله سطح آموزش عامل زایمان، عضو نمایش و وجود عوامل خطر بارداری و همچنین سطح تحصیلات والدین بر ترتیب علل مرگ نوزادی موارد تأثیرگذارند پس توجه به هر یک خدمات بهداشتی و مراقبتی ویژه‌ای را می‌طلبد. برخی گزارشات نشان داده است که مرگ نوزادی با وقایع حین بارداری و حوالی زایمان و مراقبت از نوزادان ارتباط مستقیم دارند (۲۸، ۲۹). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که در کشورهای در حال توسعه با افزایش پوشش بهداشتی و بالا بردن سطح آموزشی عوامل زایمان بهبود واضحی در پیش آگهی نوزادان رخ داده است (۶، ۱۸).

نتیجه‌گیری

این مطالعه مقطعی فرصتی برای بررسی مستقیم علل مرگ نوزادی برای ما فراهم کرد. این مطالعه نشان داد که علی‌رغم اینکه بسیاری از علل مرگ نوزادی قابل پیش‌بینی و پیشگیری هستند هنوز شیوع مرگ نوزادان رقم قابل توجهی است و فاکتورهای کاملاً قابل پیش‌بینی در تغییر علل مرگ نوزادی تأثیر گذارند. انجام یک مطالعه آینده‌نگر در این زمینه با پی‌گیری کلیه زنان باردار تا پایان ۲۸ روز اول پس از زایمان و ثبت اطلاعات دقیق‌تر از گذشته مادر و چگونگی مرگ نوزاد و حتی در صورت امکان کالبدشکافی موردی در علل نامشخص به تکمیل نتایج این مطالعه کمک خواهد کرد.

درک واقعی از علل مرگ و میر نوزادان برای تحقیق اهداف توسعه هزاره سوم سازمان ملل ضروری است. از آنجایی که بیشترین مرگ دوره نوزادی در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد. بررسی علل مرگ و میر در جمعیت این کشورها نمای بسیار خوبی از علل مرگ نوزادی فراهم می‌کند.

در این بررسی نارسی شدید، آسفیکسی، علل ناشناخته، سپسیس و ناهنجاری‌های مادرزادی شایع‌ترین علل مرگ نوزادی را تشکیل دادند. این نتایج با گزارشات WHO در مورد بررسی علل مرگ نوزادان در کشورهای در حال توسعه و همچنین مطالعات انجام شده در پاکستان مطابقت دارد (۶، ۲۶، ۲۷).

در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۵ میلادی در دهلی انجام شده، علت اولیه مرگ در نوزادانی که در بیمارستان متولد شده‌اند به ترتیب شامل نارسی (۳۱ درصد)، آسفیکسی (۲۶ درصد)، سپسیس (۲۲ درصد)، ناهنجاری‌های مادرزادی (۹ درصد) و سایر علل (۱۲ درصد) بودند. در حالی که در مطالعه دیگر در سال ۲۰۰۰ شیوع علل مرگ را به ترتیب عفونت (۳۶ درصد)، نارسی (۲۸ درصد) و آسفیکسی (۲۳ درصد) گزارش کرد (۴). این تفاوت بین آمار دهلی‌نو و آمار جهانی می‌تواند به علت تفاوت در وضعیت اقتصادی اجتماعی، تحصیلات و دسترسی به خدمات بهداشتی باشد. بر اساس نتایج این مطالعه، زایمان زودرس، کم‌وزنی،

References:

1. World health report. Make every mother and child count. Geneva: World Health Organization; 2005.
2. Fanaroff RR, Martin RJ. Neonatal- prenatal medicine. 8th Ed. Philadelphia: Mosby; 2006. P. 599-608.
3. Kliegman RM, Behrman RE. Nelson textbook of pediatrics. 17th Ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2004. P. 599-608.
4. Lawn JE, Cousens SN, Wilczynska K. Estimating the causes of 4 million neonatal deaths in the year 2000. Int J Epidemiol 2006;35(3):706-18.
5. Rudolph AM. Rudolph's pediatrics. 23rd Ed. Philadelphia: Mosby; 2005. P. 271-90.
6. Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? Lancet 2005; 365:891-900.
7. Barkin RM. Emergency of pediatrics. 6th Ed. Philadelphia: Mosby; 2005. P.76-82.
8. Cloherty J, Stark A, Eichenwald E.. Manual of neonatal care. 6th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. P. 213-21.
9. UN General Assembly 5s. Road map towards the implementation of the United Nations Millennium declaration: report of the secretary General. UN document no.A756/326. New York: United Nations; 2001.
10. Moss w, Darmstadt GL, Marsh DR, Black Robert E, Santosham M. Research priorities for the reduction of prenatal and neonatal morbidity and mortality in developing country communities. J Perinatol 2002; 22: 484-95.
11. Ngoc NTN, Merialdi M, Abdel-Aleem H, Carroli G, Purwar M, Zevaleta N et al. Causes of stillbirths and early neonatal deaths: data from

- 7993 pregnancies in six developing countries. *Bull World Health Organ* 2006; 84(9): 685-764.
12. Jehan I, Harris H, Salat S, Zeb A, Mobeen N, Pasha O et al. Neonatal mortality, risk factors and causes: a prospective population-based cohort study in urban Pakistan. *Bull World Health Organ* 2009; 87: 130-8.
 13. Jehan I, McClure EM, Salat S, Zeb A, Mobeen N, Pasha O et al. Stillbirths in an urban community in Pakistan. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 197: 257.
 14. Chen ZL, He RZ, Peng Q, Guo KY, Zhang YQ, Yuan HH et al. Prenatal risk factors for neonatal asphyxia: how risk for each?. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi* 2009; 11(3):161-5.
 15. Kulumala T, Vaahtera M, Ndekha M, Koivisto A-M, Cullinan T, Salin M-L et al. The importance of preterm births for peri- and neonatal mortality in rural Malawi. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2000; 14:219-26.
 16. Engmann C, Matendo R, Kinoshita R, Ditekemena J, Moore J, Goldenberg RL et al. Stillbirth and early neonatal mortality in rural Central Africa. *Int J Gynaecol Obstet* 2009; 105(2):112-7.
 17. Darmstadt GL, Bhutta ZA, Cousens S, Adam T, Walker N, De Burnis L et al. Evidence-based, cost-effective interventions: how many newborn babies can we save? *Lancet* 2005; 365: 977-88.
 18. Martinez J, Paul V, Bhutta ZA, Koblinsky M, Soucat A, Walker N et al. Neonatal survival: a call for action. *Lancet* 2005; 365: 1189-97.
 19. Zupan J. Prenatal mortality in developing countries. *N Engl J Med* 2005; 352: 2047-8.
 20. Blackmon L. The role of the hospital of birth on survival of extremely low birth weight, extremely preterm infants. *NeoReviews* 2003; 4: e147-e57.
 21. Grossman DC, Baldwin LM, Casey S, Nixon B, Hollow W, Hart LG et al. Disparities in infant health among American Indians and Alaska Natives in US metropolitan areas. *Pediatrics* 2002; 109: 627-33.
 22. Grossman DC, Krieger JW, Sugarman JR, Forquera RA. Health status of urban American Indians and Alaska Natives: a population-based study. *JAMA* 1994; 271:845-50.
 23. Menard MK, Liu Q, Holgren EA, Sappenfield WM. Neonatal mortality for very low birth weight deliveries in South Carolina by level of hospital prenatal service. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 179: 374-81.
 24. Sanderson M, Sappenfield WM, Jespersen KM, Liu Q, Baker SL et al. Association between level of delivery hospital and neonatal outcomes among South Carolina Medicaid recipients. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183: 1504-11.
 25. Tomashek KM, Qin C, Hsia J, Iyasu S, Barfield WD, Floweres LM. Infant mortality trends and differences between American Indian/Alaska native infants and white infants in the United States, 1989-1991 and 1998-2000. *Am J Public Health* 2006; 96(12): 2222-7.
 26. Bhutta ZA. *Maternal and child health in Pakistan: challenges and opportunities*. Oxford: Oxford University Press; 2004. P. 113-34.
 27. Jalil F. Perinatal health in Pakistan: a review of the current situation. *Acta Paediatr* 2004; 93: 1273-9.
 28. Kirby RS. Neonatal and post neonatal mortality: useful constructs or outdated concepts? *J Perinatol*. 1993; 13:433-441.
 29. Scott CL, Iyasu S, Rowley D, Atrash HK. Postneonatal mortality surveillance—United States, 1980-1994. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998; 47:15-30.