

## بررسی میانگین سطح سرب موجود در خون بند ناف نوزادان با وزن طبیعی در مقایسه با نوزادان کم وزن

دکتر اصغر مرزبان<sup>۱</sup>، دکتر روجا روحانی<sup>۲</sup>، دکتر رمضان فلاح<sup>۳</sup>، دکتر مسعود اسدی خیایوی<sup>۴</sup>

نویسنده‌ی مسئول: گروه فارماکوتراپی، مرکز تحقیقات داروشناسی کاربردی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان masadi@zums.ac.ir

دریافت: ۹۵/۱۲/۱ پذیرش: ۹۶/۲/۱۸

### چکیده

**زمینه و هدف:** عوامل خطر متعددی بر شاخص‌های رشدی نوزادان حین تولد اثرگذار است ولی علل واضحی برای آن معرفی نشده است. در این بین، شواهدی از تاثیر سطح خونی بالای سرب در مادران بر رشد نوزادان گزارش شده است. با توجه به مواجهه بالای ساکنین استان زنجان با سرب، مطالعه حاضر جهت بررسی سطح سرب خون بندناف و ارتباط آن با وزن حین تولد نوزادان در مقایسه با مطالعات مشابه مناطق غیر آلوده با سرب طراحی گردید.

**روش بررسی:** این مطالعه بصورت مورد-شاهدی بر روی ۳۰۰ نوزاد متولد شده در بیمارستان‌های استان زنجان انجام شد. نمونه خون بند ناف ۱۵۰ نوزاد با *Low Birth Weight (LBW)* (وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم) به عنوان گروه مورد و ۱۵۰ نوزاد با وزن ۲۵۰۰ - ۴۵۰۰ گرم به عنوان نوزادان با وزن طبیعی در گروه شاهد لحاظ گردید. سپس سطح خونی سرب به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی اندازه‌گیری شد و داده‌ها با آزمون آماری تی مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** میزان سرب خون بند ناف نوزادان *LBW* ( $10.37 \pm 17.79$  میکروگرم در لیتر) نسبت به نوزادان با وزن طبیعی ( $4.73 \pm 9.42$  میکروگرم در لیتر)، به طور معنی‌داری بیشتر بود. چنین ارتباطی (بالا بودن میانگین سطح سرب در نوزادان *LBW* نسبت به نوزادان با وزن طبیعی) درون گروه‌های نوزادی توزیع شده بر اساس متغیرهای سن و تحصیلات مادر وجود نداشت اما با متغیر جنسیت نوزادان، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین سطح سرب این دو گروه نوزادان دیده شد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های مطالعه، میانگین سطح سرب در نمونه خون بند ناف نوزادان *LBW* بیشتر از نوزادان با وزن طبیعی است. لذا، سطح سرب بالای خون می‌تواند به عنوان یکی از دلایل کم وزنی حین تولد در نوزادان مطرح باشد.  
**واژگان کلیدی:** سرب، خون بندناف، وزن تولد

### مقدمه

فلزات از هزاران سال قبل توسط انسان در نواحی مختلف جهان مورد استفاده قرار گرفته‌اند. گروهی از فلزات برای فعالیت‌های بیوشیمیایی بدن ضروری هستند و گروه دیگری از فلزات از جمله سرب دارای نقش ضروری شناخته شده‌ای

۱- فوق تخصص نوزادان، استادیار گروه اطفال، بیمارستان آیت الله موسوی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان

۲- متخصص اطفال، استادیار گروه اطفال، بیمارستان امام خمینی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری

۳- دکترای تخصصی آمار زیستی، استادیار گروه اپیدمیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان

۴- دکترای تخصصی فارماکولوژی، استادیار گروه فارماکوتراپی، مرکز تحقیقات داروشناسی کاربردی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان

می‌تواند باعث عوارض بارداری شود. به‌عنوان مثال، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که کاهش وزن هنگام تولد، کوچک بودن نوزاد نسبت به سن بارداری (SGA) Small for Gestational Age، زایمان زودرس، پارگی کیسه آب و افزایش فشار خون بارداری در سطوح پایین سرب هم اتفاق می‌افتند (۸-۱۱). پژوهش‌های پیشین تاثیر فلزات سنگین مانند آرسنیک، سرب، جیوه، و کادمیوم را بر رشد عصبی جنین و تکامل رفتاری نوزاد نشان داده‌اند (۱۳ و ۱۲). از میان این فلزات، اثرات سمی سرب بر تکامل ذهنی، اختلالات تکامل عصبی رفتاری، و مشکلات یادگیری بیشتر مورد توجه قرار گرفته است (۱۴)، برای نمونه، اختلال ادراکی در اطفالی (۳۶ ماهه) که مادران آنها در دوران بارداری مواجهه با سرب داشتند گزارش شده است (۱۵). تماس با سرب در کودکان منجر به کاهش IQ، ایجاد اختلال پیش فعالی بدون توجه و سایر رفتارهای منفی مثل، تحریک پذیری، فعالیت شدید و کاهش توجه می‌گردد (۱۶). با توجه به اثرات زیان بار و جبران ناپذیر این فلز در دوزهای سمی بر جنین و هم چنین با توجه به اینکه در مورد این موضوع در منطقه آلوده به سرب زنجان مطالعات بر روی نوزادان انجام نشده است، بر آن شدیم تا پژوهش حال حاضر را انجام دهیم.

### روش بررسی

این مطالعه به صورت مطالعه‌ای مقطعی (cross-sectional) طراحی گردید که در آن با روش نمونه‌برداری تصادفی ساده با استفاده از فرمول 
$$n = \frac{\left(z_{\frac{\alpha}{2} - \frac{\alpha}{2}}\right)^2 \times \sigma^2}{d^2}$$
 ترازوی دیجیتالی بدو تولد وزن شدند که تعداد ۱۴۷ نوزاد LBW و تعداد ۱۵۳ نوزاد با وزن طبیعی بودند. حجم نمونه براساس فرمول فوق با توجه به میانگین و انحراف معیار میزان سرب، با اطمینان ۹۵ درصد به تعداد ۳۰۰ نفر در نظر گرفته

در بدن نمی‌باشند و در غلظت‌های کم اثرات سمی از خود نشان می‌دهند، لذا مسمومیت با سرب یکی از مهم‌ترین مشکلات زیستی شهرهای بزرگ جهان است (۱). تولد نوزاد با وزن کم مسئله‌ای مهم و شایع در طب نوزادان است. در هردوره مشخصی از حاملگی هرچه وزن هنگام تولد کمتر باشد، میزان مرگ و میر نوزادی بیشتر است، وزن کم هنگام تولد در اثر نارسایی یا رشد نامناسب داخل رحمی Intra Uterine Growth Retardation (IUGR) و یا هر دو ایجاد می‌شود. ریسک فاکتورهای متعددی منجر به LBW شدن نوزاد می‌شود ولی در بسیاری از موارد علت آشکاری برای آن یافت نمی‌شود (۲). با توجه به تحقیقات انجام شده، سرب می‌تواند از جفت عبور کرده و به بدن جنین وارد شود (۳). با وجود سال‌ها مطالعه بر روی اثرات سمی فلزات سنگین، هنوز گروه‌های پر خطری همچون زنان باردار، هستند که به‌طور کامل مورد پژوهش قرار نگرفته‌اند. موضوع مهم در زنان باردار این است که چون در دوران بارداری فعالیت‌های بافت استخوانی افزایش پیدا می‌کند، بنابراین، مقداری از سرب ذخیره شده از بافت استخوانی مادر به داخل جریان خون رها شده و از طریق جفت به جنین می‌رسد. با افزایش سطح سرب در خون جنین احتمال آسیب به ارگان‌های که در حال رشد سریع هستند، مانند سلول‌های سیستم عصبی وجود دارد (۴). سرب از خون مادر به جنین از طریق جفت، از ابتدای ۱۲ هفتگی بارداری تا هنگام تولد منتقل می‌شود، بنابراین در Blood Lead Level (BLL) بالای مادر، جنین در معرض خطر مواجهه با سرب خون بالا قرار گرفته و خطر ابتلا به سرطان در ادامه زندگی برای وی به وجود می‌آید (۵). اگر چه مطالعات گذشته نشان دهنده‌ی بروز عوارض سرب در سطوح بالای ۱۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر در خون مادر بر جنین بوده‌اند (۷ و ۶)، اما مطالعات سال‌های اخیر پیشنهاد کننده‌ی این مطلب است که سطوح کمتر از ۱۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر سرب خون مادر هم

## یافته ها

به‌طور کلی ۳۰۰ نوزاد در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند که ۱۵۶ (۵۲ درصد) نوزاد دختر و ۱۴۴ (۴۸ درصد) نوزاد پسر بودند. مشخصات پایه‌ی نوزادان در جدول ۱ آورده شده است. در نوزدان مورد بررسی ۱۵۳ (۵۱ درصد) نفر وزن هنگام تولد طبیعی داشتند، در حالی که ۱۴۷ (۴۹ درصد) نفر LBW بودند. در ۱۰۸ (۳۶ درصد) نوزادان سطح سرب خون بند ناف در حداقل اندازه‌گیری بود در حالی که در ۱۹۲ (۶۴ درصد) نوزاد کمتر از حد قابل سنجش بود. میانگین سطح سرمی سرب خون بند ناف در نوزادان به تفکیک جنسیت، وزن نوزاد، سن مادر و سطح تحصیلات مادر در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱: مشخصات زمینه‌ای نوزادان مورد مطالعه ( $n = 300$ )

مشخصات نوزادان و مادران	تعداد (%)
جنسیت نوزاد	دختر ۱۵۶ (۴۸/۱)
	پسر ۱۴۴ (۵۱/۹)
وزن نوزاد	وزن طبیعی ۱۵۳ (۵۱)
	LBW ۱۴۷ (۴۹)
سن مادر	کمتر از ۲۵ سال ۱۱۱ (۳۷)
	۲۵ سال و بیش تر ۱۸۹ (۶۳)
سطح تحصیلات	زیر دیپلم ۲۲۵ (۷۵)
	مادر دیپلم و بالاتر ۷۵ (۲۵)

شد. افراد مورد مطالعه طبق معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند. معیارهای خروج از مطالعه شامل: چند قلوبی، جفت سر راهی، آنومالی‌های نوزاد وجفت، قد کمتر از ۱۵۰ سانتی‌متر در مادر و سابقه‌ی بیماری‌های مزمن و زمینه‌ای در مادر. معیارهای ورود شامل: سن ۱۶ تا ۳۵ سال و غیرسیگاری بودن مادر، حاملگی تک قل، عدم ابتلا به بیماری‌های مزمن و زمینه‌ای از جمله فشارخون، دیابت، نارسایی قلبی- تنفسی، نارسایی کلیوی و غیره در مادر. نمونه‌های خون بندناف به صورت هپارینه توسط فرد آموزش دیده و با هماهنگی‌های قبلی در حین تولد گرفته شدند و جهت تعیین غلظت سرب به آزمایشگاه ارسال گردیدند. نمونه‌ها پس از انتقال بلافاصله توسط روش *micro wave* به همراه اسید نیتریک مورد هضم قرار گرفتند و در صورت وجود خطا پس از اندازه‌گیری نمونه‌های استاندارد، فشار و دمای دستگاه میکروویو بهینه گردید، سپس نمونه‌ها به دستگاه GFAAS (دستگاه جذب اتمی مجهز به کوره گرافیتی) تزریق شد و با نمونه‌های استاندارد تهیه شده در خون، منحنی کالیبراسیون رسم شد تا دستگاه آماده‌ی اندازه‌گیری صحیح نمونه‌ها گردد. جهت اطمینان از نتایج، هر نمونه سه بار قرائت گردید و *Relative Standard Deviation (RSD)* نمونه‌ها به میزان کمتر از ۱۰ درصد طبق استاندارد روش کوره‌ی گرافیتی، در نظر گرفته شد. جمع‌آوری برخی از داده‌ها نظیر سن مادر و سطح تحصیلات مادر از روی چک لیست‌های ثبت شده‌ی قبلی بودند. در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های استنباط آماری و آزمون‌های آماری تی مستقل و رگرسیون چندگانه استفاده شد. نتایج آزمون‌های آماری پس از ورود داده‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS 20 مورد آنالیز قرار گرفت و سطح معناداری آزمون‌ها،  $P \leq 0/05$  در نظر گرفته شد.

جدول ۲: میانگین سطح سرمی سرب خون بند ناف در نوزادان

متغیرهای نوزادان و مادران		سطح سرمی سرب (میکروگرم در لیتر) میانگین $\pm$ انحراف معیار
جنسیت	دختر	$9/46 \pm 5/28$
	پسر	$10/19 \pm 9/77$
وزن نوزاد	وزن طبیعی	$9/42 \pm 4/73$
	LBW	$17/79 \pm 10/37$
سن مادر	کمتر از ۲۵ سال	$15/76 \pm 9/51$
	۲۵ سال و بیش تر	$9/88 \pm 6/31$
سطح تحصیلات مادر	زیر دیپلم	$12/79 \pm 8/27$
	دیپلم و بالاتر	$9/26 \pm 5/21$

داده‌ها بیانگر آن است که به‌طور معنی‌داری میزان سرب خون بند ناف نوزادان LBW نسبت به نوزادان با وزن طبیعی، بیشتر است ( $P=0/038$ ). میانگین سطح سرمی سرب خون بند ناف در نوزادان LBW برابر  $17/79 \pm 10/37$  میکروگرم در لیتر بود در حالی که در نوزادان با وزن طبیعی،

$9/42 \pm 4/73$  میکروگرم در لیتر بود. جدول ۳ نتیجه‌ی آزمون تی مستقل را برای سطح سرمی سرب خون بند ناف نوزادان نشان می‌دهد که ارتباط معنی‌داری بین سطح سرمی سرب خون بند ناف با وزن هنگام تولد وجود دارد.

جدول ۳: مشخصات آماری آزمون  $t$  مورد استفاده در مقایسه میانگین‌های سطح سرمی سرب خون بند ناف نوزادان با وزن طبیعی نسبت به نوزادان LBW

اختلاف بین دو میانگین	آماره $t$	درجه آزادی Degree of Freedom (DF)	مقدار معنی‌داری ( $P$ value)
۵/۶۴	۲/۰۷	۱۰۶	۰/۰۴۱

## بحث

در این مطالعه ۳۰۰ نوزاد مورد بررسی قرار گرفتند و مشخص گردید که میانگین سطح سرمی سرب خون بند ناف در نوزادان با وزن طبیعی، به‌طور معنی‌داری و با اطمینان ۹۵ درصد، کمتر از سطح آن در نوزادان LBW است. در مطالعه‌ای دیگر تغییرات غلظت فلزات در طول بارداری و همبستگی بین غلظت در خون مادر و خون بندناف بررسی شد و ضریب همبستگی بین غلظت سرب خون مادر در

هنگام زایمان و خون بندناف  $0/847$  و سطح معنی‌داری کمتر از  $0/001$  گزارش شده است (۱۷) که می‌تواند ملاکی برای صحت استفاده از خون بند ناف برای تعمیم خطر مواجهه مادر به عوارض در نوزادان باشد. اگر چه تمام همبستگی‌ها در سایر فلزات در سطح معنی‌داری قرار داشت، اما میزان همبستگی‌ها بین غلظت فلز سرب در خون مادران و خون بندناف با ضریب ۸۵ درصد بیشترین ارتباط را داشت و این

موضوع بار دیگر به این نکته تاکید می‌کند که می‌بایستی تا حد امکان میزان مواجهه با سرب را در زنان باردار و حتی زنانی که در حال حاضر باردار نیستند اما در سنین تولید مثل قرار دارند را کاهش داد (۱۹ و ۱۸)، اما مطالعاتی هم وجود دارد که حکایت از عدم تاثیر آن بر حاصل بارداری می‌باشد (۲۰). چون همه نمونه‌های این پژوهش از خانم‌هایی بودند که در معرض آلودگی با این فلزات در محیط کار خود نبودند و در ۶۹ مورد (۶۳/۱ درصد) نوزادان، سطح سرب کمتر از حد قابل سنجش بود، بنابراین، شاید یکی از دلایل عدم یافتن رابطه بین آنها و نتیجه حاصل بارداری پایین بودن سطح سرب در میزان‌های کمتر از سطوح سمی این فلز باشد. در یک تحقیق دیگر، با بررسی میزان سرب، آهن، مس و روی در خون مادران و خون بند ناف، به این نتیجه دست یافتند که وزن هنگام تولد ارتباط منفی با سطح سرمی مس مادر دارد (۲۱). در مطالعه دیگری نیز غلظت مس و روی در پلاسما نوزادان نارس و کم وزن به طور معنی‌داری بالاتر از نوزادان ترم و وزن طبیعی گزارش شد (۲۲). گزارشات دیگری نیز در استان خراسان رضوی منتشر گردیده که حاکی از عدم تغییر معنی‌دار وزن حین تولد نوزادان مادرانی که سطوح بالایی از سرب در خون آنها وجود دارد، می‌باشد و علیرغم معنی‌دار بودن تفاوت غلظت سرب در خون مادران گروه‌های شاهد و مورد، هیچ تفاوت معنی‌داری در میزان وزن حین تولد نوزادانشان دیده نشده است (۲۳) که می‌تواند نشانگر وجود سایر عوامل دخیل در وزن گیری جنین در دوره بارداری و نوزادان باشد. در مطالعه‌ی حاضر، جهت مقایسه نوزادان LBW، سن و میزان تحصیلات مادران در کنار تعداد نوزادان به تفکیک گروه وزنی و جنسیت طی جدول ۲ نشان داده شده و سپس اثر مخدوش کنندگی متغیر جنسیت نوزادان با استفاده از مدل سازی آماری رگرسیون خطی حذف گردید تا معنی‌دار بودن تفاوت سطح سرمی سرب بین نوزادان با وزن طبیعی نسبت به LBW آشکارتر

شده و مانع از سوگرایی در نتیجه‌گیری مطالعه گردد. میزان تحصیلات مادران در نمودار مذکور نشان داد که رابطه‌ی معکوسی بین میانگین سطح سرمی سرب و تحصیلات مادران وجود دارد و مادران با تحصیلات زیر دیپلم (۷۵ درصد) دارای میانگین سطح سرمی سرب در خون بند ناف ۱۲/۷۹ میکروگرم در لیتر و مادران با تحصیلات دیپلم و بالاتر (۲۵ درصد) دارای میانگین سطح سرمی سرب در خون بند ناف ۹/۸۸ میکروگرم در لیتر می‌باشند. در مطالعه‌ی دیگری که در کشور انگلستان به صورت یک مطالعه‌ی هم گروهی بزرگ (Cohort) انجام گرفته است، نتایج سطوح سرب خون نوزادان با داده‌های پرسش نامه مربوط به سطح اجتماعی و سن مادران تطابق تقریبی با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر دارد (۲۴). با توجه به یافته‌های فوق و تناقضات اشاره شده در خصوص نرخ تولد نوزادان LBW در نواحی با آلودگی سرب بالا نظیر زنجان و نواحی با آلودگی سرب پایین در کشور احتمالاً سرب به واسطه عوامل متعدد دیگری نظیر ممانعت از تبدیل ویتامین D به فرم فعال خود و یا تاثیر غیر مستقیم بر سیستم اعصاب یا سیستم خونسازی منجر به آثار نهایی خود نظیر کاهش وزن حین تولد نوزادان می‌شود.

### نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های مطالعه‌ی حاضر بین بالا بودن سطح خونی سرب بند ناف با وزن زمان تولد نوزادان رابطه معنی‌دار وجود دارد، لذا با توجه به اثرات بالقوه‌ی سرب بر سلامتی انسان و امکان عبور آن از سد جفتی جنینی که می‌تواند به سطوحی نزدیک به غلظت آنها در خون مادر برسد، باید توجه شود. توصیه می‌شود زنان باردار و همچنین زنانی که در دوران تولید مثل قرار دارند از معرض قرارگیری با این فلز تا حد ممکن جلوگیری کنند. همچنین بایستی در مورد تدوین استاندارد ملی برای میزان مجاز غلظت سرب در محصولات توزیع شده در سطح کشور اقدام گردد. ضمناً پیشنهاد می‌گردد

### تقدیر و تشکر

از تمامی پرسنل محترم آزمایشگاه و بیمارستان های استان زنجان تشکر و قدردانی می گردد.

تا مطالعه ای وسیع تر و چند مرکزی توسط وزارت بهداشت و درمان و در سطح کشور جهت بررسی ارتباط اکثریت مسیرهای متابولیکی تداخل یابنده با سرب که در رشد نوزادان دخیل می باشند انجام شود.

### References

- 1- Shao L, Zhang L, Zhen Z. Interrupted time series analysis of children's blood lead levels: A case study of lead hazard control program in Syracuse, New York. *PLoS One*. 2017; 9: 12: e0171778.
- 2- Stoll BJ, Kliegmon RM. The high risk infant. In: Behrman RE, Kliegman RM, Nelson Textbook of Pediatrics. 2016.
- 3- Rodosthenous RS, Burris HH, Svensson K, Amarasiriwardena CJ, Cantoral A, Schnaas L, et al. Prenatal lead exposure and fetal growth: Smaller infants have heightened susceptibility. *Environ Int*. 2017; 99: 228-233.
- 4- Rastogi S, Nandlike K, Fenster W. Elevated blood lead levels in pregnant women: identification of a high-risk population and interventions. *J Perinat Med*. 2007; 35: p. 492-6.
- 5- Ahamed M, Mehrotra PK, Kumar P, Siddiqui MK. Placental lead-induced oxidative stress and preterm delivery. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2009; 27: 70-4.
- 6- Buck Louis GM, Smarr MM, Sundaram R, et al. Low-level environmental metals and metalloids and incident pregnancy loss. *Reprod Toxicol*. 2017. 2; 69:68-74.
- 7- Hertz-Picciotto I. The evidence that lead increases the risk for spontaneous abortion. *Am J Ind Med*. 2000; 38: 300-9.
- 8- Jelliffe-Pawlowski LL, Miles SQ, Courtney JG, Materna B, Charlton V. Effect of magnitude and timing of maternal pregnancy blood lead (Pb) levels on birth outcomes. *J Perinatol*. 2006; 26: 154-62.
- 9- Bellinger DC. Teratogen update: lead and pregnancy. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2005; 73: 409-20.
- 10- Chen PC, Pan IJ, Wang JD. Parental exposure to lead and small for gestational age births. *Am J Ind Med*. 2006; 49: 417-22.
- 11- Berkowitz Z, Price-Green P, Bove FJ, Kaye WE. Lead exposure and birth outcomes in five communities in Shoshone County, Idaho. *Int J Hyg Environ Health*. 2006; 209: 123-32.
- 12- Plusquellec P, Muckle G, Dewailly E, Ayotte P, Jacobson SW, Jacobson JL. The relation of low-level prenatal lead exposure to behavioral indicators of attention in Inuit infants in Arctic Quebec. *Neurotoxicol Teratol*. 2007; 29: 527-37.
- 13- Drum DA. Are toxic biometals destroying your children's future? *Biometals*. 2009; 22: 697-700.

- 14- Kaiser MY, Kearney G, Scott KG, DuClos C, Kurlfink J. Tracking childhood exposure to lead and developmental disabilities: examining the relationship in a population-based sample. *J Public Health Manag Pract.* 2008; 14: 577-80.
- 15- Jedrychowski W, Perera FP, Jankowski J, et al. Very low prenatal exposure to lead and mental development of children in infancy and early childhood: Krakow prospective cohort study. *Neuroepidemiology.* 2009; 32: 270-8.
- 16- Binns HJ, Campbell C, Brown MJ. Interpreting and managing blood lead levels of less than 10 microg/dL in children and reducing childhood exposure to lead: recommendations of the Centers for Disease Control and Prevention Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention. *Pediatrics.* 2007; 120: 1285-98.
- 17- Vigeh M, Yokoyama K, Ramezanzadeh F, et al. Lead and other trace metals in preeclampsia: a case-control study in Tehran, Iran. *Environ Res.* 2006; 100: 268-75.
- 18- Taylor CM, Tilling K, Golding J, Emond AM. Low level lead exposure and pregnancy outcomes in an observational birth cohort study: dose-response relationships. *BMC Res Notes.* 2016; 9: 291.
19. Taylor CM, Humphriss R, Hall A, Golding J, Emond AM. Balance ability in 7- and 10-year-old children: associations with prenatal lead and cadmium exposure and with blood lead levels in childhood in a prospective birth cohort study. *BMJ Open.* 2015; 5: e009635.
- 20- Alexander BH1, Checkoway H, Van Netten C, et al. Paternal Occupational Lead Exposure and Pregnancy Outcome. *Int J Occup Environ Health.* 1996; 2: 280-285.
- 21- Bhatia J. Role of Specific Nutrients in Low-Birthweight Infants. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2015; 81: 73-85.
- 22- Pathak P, Kapil U, Kapoor SK, et al. Prevalence of multiple micronutrient deficiencies amongst pregnant women in a rural area of Haryana. *Indian J Pediatr.* 2004; 71: 1007-14.
- 23- Mansouri M, Shahfarhat A, Mohammadzadeh A. The evaluation of the effect of maternal blood lead concentration on the incidence of delivery of low birth weight neonates. *J Kurdistan Univ Med Sci.* 2009; 14: 41-46.
- 24- Taylor CM, Golding J, Emond AM. Adverse effects of maternal lead levels on birth outcomes in the ALSPAC study: a prospective birth cohort study. *BJOG.* 2015; 122: 322-328.

## The Effect of Umbilical Cord Blood Leads on Birth Weight

Marzban A<sup>1</sup>, Rouhani R<sup>2</sup>, Fallah R<sup>3</sup>, Asadi-Khiavi M<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dept of Pediatrics, Ayatollah Mousavi Hospital, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, iran

<sup>2</sup>Dept of Pediatrics, Emam Khomeini Hospital, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, iran

<sup>3</sup>Dept of Epidemiology, School of Medicine, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

<sup>4</sup>Applied Pharmacology Research Center, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

**Corresponding Author:** Asadi-Khiavi M, Applied Pharmacology Research Center, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

***E-mail:*** masadi@zums.ac.ir

**Received:** 19 Feb 2017      **Accepted:** 8 May 2017

***Background and Objective:*** Some changes in newborns growth indices are related to several risk factors; though, a distinct etiology is unknown. Due to the available evidence about highly concentrated levels of lead in our province particularly in comparison to non-contaminated regions, this study was designed to evaluate the relationship between lead levels of umbilical cord blood and newborns birth weight variations in Zanzan, Iran.

***Materials and Methods:*** 300 newborns were enrolled in this case-control study in Zanzan province. Cord blood samples were obtained from 150 low birth weight (LBW) infants (birth weight lower than 2500 gr) as the case group, and 150 normal weight infants (weight= 2500-4000 gr.) as the control group. The blood lead level was measured by atomic absorption spectrophotometry. The collected data were analyzed using independent t-test.

***Results:*** Umbilical cord blood lead level was significantly high in LBW newborns ( $79.17 \pm 37.10$  µg/L) in comparison with the control group ( $73.4 \pm 42.9$  µg/L). there was not this type of relationship (raised mean level of umbilical cord blood lead in LBW newborns compared to normal weight newborns) in newborn groups who distributed based on mother's age and education level variables but there was significant statistical differences in mean level of lead in both these groups in according with gender variable.

***Conclusion:*** High blood level of lead in cord blood samples can potentially be considered as one of the reasons for LBW.

***Keywords:*** Lead, Umbilical cord blood, Birth weight