

مقایسه روی و مس سرم در خون بند ناف نوزادان رسیده و نارس و خون مادران آنها

دکتر کاظم سخا*، دانشیار کودکان دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر علی رضا استاد رحیمی، استادیار بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر امیر حسین جعفری روحی، دستیار کودکان دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر شمسی عباسعلی زاده، استادیار زنان و مامائی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

خلاصه

هدف: روی و مس از عناصر کمیاب ضروری برای رشد و نمو مطلوب هستند. در این بررسی اندازه‌گیری روی و مس سرم در خون بند ناف و خون مادر نوزادان برای مطالعه و مقایسه مقدار عناصر کمیاب در نوزادان رسیده و نارس و مادرانشان انجام شد.

روش مطالعه: این مطالعه با انتخاب تعداد ۱۵۲ نوزاد رسیده و نارس و مادرانشان با حذف عوامل مداخله‌گر انجام شد. نمونه خون بند ناف از انتهای جفتی بند ناف و نمونه خون مادر از ورید محیطی بلافاصله بعد از زایمان اخذ و اندازه‌گیری سطح روی و مس بوسیله اسپکتروفوتومتری جذب اتمی انجام گردید.

یافته‌ها: میانگین سطوح روی سرم در نوزادان ترم و مادرانشان بترتیب $0.83 \mu\text{g/ml}$ و $0.62 \mu\text{g/ml}$ و میانگین سطوح روی سرم در نوزادان پره‌ترم و مادرانشان بترتیب $0.78 \mu\text{g/ml}$ و $0.47 \mu\text{g/ml}$ بود. میانگین سطوح مس سرم در نوزادان ترم و مادرانشان بترتیب $0.55 \mu\text{g/ml}$ و $0.29 \mu\text{g/ml}$ و میانگین سطوح مس سرم در نوزادان پره‌ترم و مادرانشان بترتیب $0.63 \mu\text{g/ml}$ و $0.17 \mu\text{g/ml}$ بود. بطور معنی داری سطح روی خون بند ناف بالاتر و سطح مس خون بند ناف پائین تر از سطح خونی آنها در مادران بود ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: اختلاف معنی داری بین سطح روی و مس خون بند ناف نوزادان ترم و پره‌ترم وجود نداشت. در این بررسی سطح سرمی روی در خون بند ناف و خون مادرانشان نسبت به مطالعات سایر محققین پائین تر بود.

*مسئول مقاله، آدرس:

تبریز خیابان ششکلان - مرکز پزشکی
کودکان - معاونت آموزشی

E-mail:
Sakhak@tbzmed.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۴/۶/۱

تاریخ پذیرش: ۸۴/۷/۱۸

واژه‌های کلیدی: روی، مس، خون بند ناف، خون مادری، ریز مغذی‌ها

آوردند و این موضوع ارتباط کمبود روی در بافت مادر و توقف رشد جنینی را نشان می‌داد [۱]. ارتباط بین مقدار روی و سن زایمان در بعضی بررسی‌ها نشان داده شده است و شاید مقدار روی مادر و به تبع آن مقدار روی نوزاد در زایمان زودرس دخالت داشته باشد [۲].

بنظر می‌رسد ذخایر مس نوزادان نارس نیز با نوزادان رسیده تفاوت داشته باشند [۳]. بنابراین روی و مس ممکن است در پیشگیری از تولد نوزادان نارس و با وزن کم و در تکامل سیستم ایمنی نوزادان اهمیت داشته باشند [۲، ۳]. با این حال ارتباط بین کمبود روی و یا مس مادر و تولد نوزاد نارس بطور کامل به اثبات نرسیده است [۳، ۴، ۵، ۶] و چون اطلاعاتی از مقادیر روی و مس نوزادان رسیده و نارس و مادران آنها در منطقه ما در دسترس وجود نداشت این مطالعه با هدف بررسی میزان روی و مس خون بندناف نوزادان رسیده و نارس و مادران آنها انجام گرفت.

مقدمه

بنابر تعریف سازمان بهداشت جهانی، نوزادان نارس، نوزدانی هستند که قبل از ۳۷ هفته از اولین روز آخرین دوره قاعدگی، زنده متولد می‌شوند. نارسی سبب افزایش بیماری‌زایی و مرگ و میر نوزاد می‌شود و یک مشکل بهداشتی مهم برای همه کشورها بوده که سبب صرف هزینه‌های گزاف جهت مراقبت و درمان این بیماران می‌شود [۱]. امروزه برای پیشگیری از نارسی تلاش‌های زیادی صورت می‌گیرد. در این زمینه ارتباط مقدار روی و مس سرم مادر و تولد نوزاد نارس در بعضی از مطالعات بررسی شده است [۲، ۳، ۴]. بررسی‌ها بر روی حیوانات نشان می‌دهد کمبود روی و مس در دوران بارداری با ناهنجاری‌های مادرزادی و توقف رشد جنینی ارتباط دارد [۳]. همچنین در یک مطالعه بر روی انسان، مادرانی که غلظت روی لکوسیتی پائینی داشتند بجهائی با وزن پائین (SGA) بدنیا

مواد و روشها

استفاده از فرمول وزن تقسیم بر مربع قد محاسبه و بار مصرف هر ماده غذایی در روز یا هفته یا ماه مادر بوسیله پرسشنامه بسامد خوراک بوسیله کارشناس تغذیه مشخص شد.

مقدار ۲ میلی لیتر نمونه خون بند ناف از انتهای جفتی بند ناف و ۱ میلی لیتر نمونه خون مادر از ورید محیطی بلافاصله بعد از زایمان اخذ گردید. تمام لوله‌ها و سرسمپلرها با اسید و با آب دیونیزه شستشو داده شده تا عاری از عناصر کم مقدار گردند. خون کامل اخذ شده سانتریفوژ و سرم حاصله به دقت داخل لوله‌های درب دار پلی اتیلن که بخوبی با اسید شسته شده بودند جمع‌آوری و تا انجام آنالیز در ۷۰- درجه سانتیگراد ذخیره گردید. جهت جلوگیری از همولیز حین خون‌گیری مراقبت‌های لازم بعمل آمد. آنالیز روی و مس سرم در بخش تغذیه دانشکده بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام شد. غلظت روی و مس بوسیله اسپکتروفوتومتر جذب اتمی با تابش Air/Acetylene با اسپکتروفوتومتر مدل ۲۰۰۰ اندازه‌گیری شد. تمام احتیاطات برای جلوگیری از آلودگی بکار رفت. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم افزار SPSS بطور آماری بررسی گردیدند. P-value کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

از بین ۱۵۲ نوزاد مورد مطالعه ۶۸ نوزاد (۴۵٪) پسر و ۸۴ نوزاد (۵۵٪) دختر بودند. سن حاملگی ۶۶ نوزاد، ۲۸ تا ۳۶ هفته و ۸۶ نوزاد، ۳۷ تا ۴۲ هفته بود. ۱۱ نوزاد وزن تولد ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ گرم، ۲۱ نوزاد وزن تولد ۱۵۰۱ تا ۲۰۰۰ گرم، ۱۹ نوزاد وزن تولد ۲۰۰۱ تا ۲۵۰۰ گرم ۳۸ نوزاد وزن تولد ۲۶۰۱ تا ۳۰۰۰ گرم و ۶۳ نوزاد وزن تولد ۳۰۰۱ تا ۴۰۰۰ گرم داشتند. میانگین متغیرهای مربوط به مادران نوزادان رسیده و نارس و مقایسه آنها با هم در جدول ۱ نشان داده شده است. همچنان که دیده می‌شود بین این متغیرها در

این بررسی یک مطالعه توصیفی تحلیلی مقطعی است که در بخش نوزادان بیمارستان الزهراء دانشکده پزشکی تبریز و دانشکده بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز از فروردین تا اسفند ۱۳۸۲ انجام شد. جمعیت مورد مطالعه ۸۶ نوزاد رسیده و ۶۶ نوزاد نارس بود.

شرایط ورود به مطالعه نبودن بیماری مادر شامل پرفشاری خون، پره‌اکلامپسی، نارسایی کلیه، بیماری‌های گوارشی، بیماری‌های استخوانی، بیماری‌های غدد درون ریز، بیماری‌های عفونی، بیماری‌های بدخیم، مصرف داروهای ضد تشنج و اعصاب و مصرف داروهای حاوی روی، نارسایی گردن رحم و عوامل مشخص مامائی ایجاد کننده زایمان زودرس (مثل رحم دوشاخ و غیره)، سوء تغذیه مادر (نمایه توده بدنی کمتر از ۱۸) و نبودن نوزادان با مالفورمسیون مادرزادی و بیماری‌های غدد و متابولیک و یا چند قلوبی بود. شرایط فوق بوسیله شرح حال و معاینه بوسیله پزشک زنان وزایمان و پزشک نوزادان و کارشناس تغذیه احراز گردیدند. نوزادان از نظر جنس نوزاد، سن مادر، رتبه تولد با یکدیگر همگون شدند. وضعیت اقتصادی خانواده‌های نوزادان مورد مطالعه کم درآمد یا متوسط بود. نوزادان مادران با وضعیت تغذیه‌ای و بار مصرف غذایی مشابه وارد مطالعه شدند. بعد از توضیح کامل هدف از مطالعه، رضایت والدین هر نوزاد کسب شد و پرسشنامه‌ای جمع‌آوری داده‌ها تکمیل گردید.

سن حاملگی از داده‌های مادری (LMP)، سونوگرافی جنین و معاینه نوزاد براساس جدول بالاردا [۱] تعیین شد. وزن تولد، جنس، قد و رتبه تولد نوزاد ثبت گردید. وزن قبل و بعد از زایمان مادر با ترازوی شاهین‌دار، قد مادر با متر چسبیده به دیوار و دور وسط بازوی مادر بوسیله متر پارچه‌ای و ضخامت چربی زیر پوست بوسیله کالیپر در ناحیه عضله سه سر بازو اندازه‌گیری و ثبت شد. همچنین نمایه توده بدنی (BMI) با

جدول ۱. مقایسه میانگین متغیرهای مادران نوزادان رسیده و نارس

یافته های مادری	مادران نوزادان ترم	مادران نوزادان نارس	Pvalue
BMI قبل از زایمان	۲۶/۰۶ ± ۳/۹۴	۲۶/۳۹ ± ۴/۹۷	> ۰/۰۵
وزن قبل از بارداری (کیلوگرم)	۵۷/۶۹ ± ۹/۰۱	۶۱/۰۸ ± ۱۲/۳۲	> ۰/۰۵
وزن قبل از زایمان (کیلوگرم)	۶۷/۰۹ ± ۹/۷۷	۶۸/۶۵ ± ۱۳/۴۲	> ۰/۰۵
وزن بعد از زایمان (کیلوگرم)	۶۱/۶۰ ± ۹/۸۶	۶۳/۹۲ ± ۱۳/۷۵	> ۰/۰۵
قد (سانتی متر)	۱۶۰/۷۰ ± ۳/۸۷	۱۶۱/۳۷ ± ۳/۱۳	> ۰/۰۵
دور وسط بازو (سانتی متر)	۲۵/۸۸ ± ۳/۵۶	۲۵/۹۶ ± ۳/۵۷	> ۰/۰۵
ضخامت چربی زیر پوست ناحیه سه سر بازو (میلی متر)	۱۳/۹۳ ± ۴/۷۸	۱۶/۹۰ ± ۶/۶۸	> ۰/۰۵

بحث

در مطالعه حاضر، سطح روی بندناف بطور معنی‌دار بالاتر از سطح خون مادر مربوطه بود. نتایج مشابه در اغلب مطالعات بدست آمده است [۳، ۸، ۹]. روی بطور غیر فعال از مادر به جنین از طریق جفت عبور می‌کند [۱۰]. مکانیسم احتمالی سطح بالای روی در بندناف شاید بعلت اجازة یافتن انتقال کافی روی از مادر به جنین بعلت نیاز آن و کاهش ظرفیت باند شدن روی خون مادر در طی حاملگی باشد [۱۰] این عمل به جنین اجازة می‌دهد که روی را برای اعمال آنزیم‌ها و دیگر اعمال مرتبط با رشد و نمو جذب نماید. ولی بعضی از محققین، کاهش روی خون مادر را به تعدیل فیزیولوژیک در پاسخ به افزایش حجم خون مادر ارتباط می‌دهند [۱۱].

در این مطالعه، اختلاف معنی‌داری بین سطح سرمی روی در بند ناف نوزادان رسیده و نارس وجود نداشت. ولی اختلاف بین سطح سرمی روی مادر در دو گروه رسیده و نارس معنی‌داری بود، یعنی سطح سرمی روی در مادرانی که نوزاد نارس بدنیا آورده‌اند کمتر بود که ممکن است عامل تأثیر گذار در زایمان نرسی و نارسائی رشد بعدی این نوزادان باشد. Iqbal و همکاران در یک مطالعه در بنگلادش ارتباط معنی‌داری بین سطح سرمی روی در مادر و بندناف نوزاد با سن حاملگی پیدا نکردند [۳]. در دو بررسی جداگانه توسط Meadows و Islam و همکارانشان نیز اختلاف معنی‌داری بین سطح سرمی روی در نوزادان سررس و نارس و در مادران‌شان دیده نشد [۹، ۱۲]. اما در مقابل Jeswani و Kapoor و همکارانشان در مطالعات جداگانه یک ارتباط مثبت قطعی بین سن حاملگی و سطح سرمی روی در بندناف

دو گروه نوزادان سررس و نارس اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($p > 0.05$).

میانگین سن حاملگی نوزادان ترم $38/87$ ($\pm 0/06$) هفته و میانگین وزن آنها $3/12$ ($\pm 0/31$) کیلوگرم و میانگین سن حاملگی نوزادان پره ترم $32/92$ ($\pm 2/94$) هفته و میانگین وزن آنها $2/08$ ($\pm 0/38$) کیلوگرم بود.

میانگین سطح سرمی روی در مادران $0/56$ ($\pm 0/28$) $\mu\text{g/ml}$ و در بند ناف نوزادان $0/82$ ($\pm 0/48$) $\mu\text{g/ml}$ بود. میانگین سطح سرمی روی و مس در نوزادان ترم و نارس و مادرانشان در جدول ۲ نشان داده شده است. سطح سرمی روی در بندناف در هر گروه سنی بطور معنی‌داری از سطح سرمی آن در خون مادر نوزاد در همان گروه سنی بیشتر بوده و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$). همچنین همبستگی مستقیم و معنی‌داری بین روی سرم مادر و روی بند ناف وجود داشت ($r = 0/33$ ، $p < 0/01$).

میانگین سطح سرمی مس در مادران $2/23$ ($\pm 0/40$) $\mu\text{g/ml}$ و در بندناف نوزادان $0/58$ ($\pm 0/49$) $\mu\text{g/ml}$ محاسبه شد. همانگون که در جدول ۲ نشان داده شده است سطح سرمی مس در بندناف نوزاد در هر گروه سنی بطور معنی‌داری کمتر از سطح سرمی آن در خون مادر نوزاد در همان گروه سنی بود ($p < 0/05$).

اختلاف معنی‌داری بین سطح سرمی روی در بندناف نوزادان رسیده و نارس وجود نداشت ($p = 0/6$) ولی اختلاف بین سطح سرمی روی در خون مادر در دو گروه رسیده و نارس معنی‌دار بود ($p < 0/01$). همچنین اختلاف معنی‌داری بین سطح سرمی مس در بندناف نوزادان رسیده و نارس ($p = 0/3$) و سطح سرمی مس مادران در دو گروه رسیده و نارس ($p = 0/07$) وجود نداشت.

جدول ۲. مقایسه میانگین میزان روی و مس در بند ناف نوزادان رسیده و نارس و خون مادران آنها

سن حاملگی (هفته)		سطح سرمی عنصر	
۳۶-۳۸ (۶۶ نفر)	۴۲-۴۷ (۸۶ نفر)		
		خون مادر	سطح سرمی روی ($\mu\text{g/ml}$)
		(میانگین \pm انحراف معیار)	
$0/47$ ($\pm 0/26$)	$0/62$ ($\pm 0/28$)	خون بند ناف	
		(میانگین \pm انحراف معیار)	
$0/78$ ($\pm 0/42$)	$0/83$ ($\pm 0/50$)	P- value	
$< 0/05$	$< 0/05$	خون مادر	سطح سرمی مس ($\mu\text{g/ml}$)
		(میانگین \pm انحراف معیار)	
$2/17$ ($\pm 0/47$)	$2/29$ ($\pm 0/33$)	خون بند ناف	
		(میانگین \pm انحراف معیار)	
$0/63$ ($\pm 0/72$)	$0/55$ ($\pm 0/19$)	P- value	
$< 0/05$	$< 0/05$		

Atinmo و همکاران در نیجریه سطح سرمی روی در بندناف نوزادان با وزن تولد طبیعی $0/56 \mu\text{g/ml}$ و در نوزادان با وزن تولد پائین $0/6 \mu\text{g/ml}$ گزارش شده است [۱۵] که کمتر از مطالعه ما می باشد.

سطح سرمی مس در خون بندناف و خون مادران مورد بررسی ما با مطالعات اغلب مناطق همخوانی دارد [۸، ۹]. در بنگلادش در یک مطالعه سطح سرمی مس در بندناف نوزادان سررس و نارس متناسب با سن حاملگی به ترتیب $0/21 \mu\text{g/ml}$ و $0/41 \mu\text{g/ml}$ و در مادران نوزادان سررس و نارس متناسب با سن حاملگی به ترتیب $1/17 \mu\text{g/ml}$ و $1/57 \mu\text{g/ml}$ گزارش شده است [۳] که کمتر از مقادیر بدست آمده در مطالعه ما می باشد. این اختلافات ممکن است به علت اختلافات منطقه و تغذیه ای باشد. در تمامی این مطالعات موارد سوء تغذیه حذف گردیده ولی وضعیت تغذیه ای و عادات غذایی مشابه در جمعیت های مورد بررسی لحاظ نشده است.

نتیجه گیری

این مطالعه مانند مطالعات دیگر نشان داد سطح سرمی روی در بندناف نوزادان بطور معنی داری بالاتر و سطح سرمی مس در بندناف بطور معنی داری پائین تر از سطح خون مادران نشان می باشد. اختلافی که بین سطح سرمی روی مادر در دو گروه نوزادان رسیده و نارس وجود دارد در بعضی از مطالعات همانطور که ذکر گردید تأیید نشده است و برای اثبات آن نیاز به مطالعات گسترده تر دارد و پیشنهاد می شود که در مطالعه ای، برای مادران با سطح سرمی روی کمتر، روی مکمل تجویز گردد و احتمال زایمان زودرس را در آنها با مادرانی که روی کمتر داشته ولی روی مکمل دریافت نکرده اند مقایسه شود.

سطح سرمی روی در بندناف نوزادان و مادران نشان در مطالعه ما نسبت به بعضی جمعیت های دیگر پائین تر بدست آمد که شاید دلیلی بر روند کوتاهی قد در جامعه ما باشد ولی سطح سرمی مس با اغلب بررسی های دیگر همخوانی داشت.

سیاسگزاری

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه که با کمک مالی ما را در انجام این تحقیق یاری داده و از کلیه افرادی که در بخش نوزادان بیمارستان الزهرا و دانشکده بهداشت و تغذیه در پیشبرد این مطالعه به هر نحوی کمک ما بودند کمال تشکر و قدردانی می گردد.

و یک ارتباط معنی دار بین سن حاملگی و سطح سرمی روی مادر گزارش کردند [۸، ۱۳]. در بررسی ما اختلاف معنی داری بین سطح روی بندناف در نوزادان رسیده و نارس وجود نداشت که ممکن است بصورتی که محققان دیگر نیز توجیه کرده اند احتمالاً روی انتقال یافته به جنین سریعاً در بافتها ذخیره شده و برای رشد جنین مصرف گردد [۳، ۹، ۱۲]. سطح سرمی پائین روی در مادرانی که نوزادان با سن حاملگی پائین بدنیا آورده اند ممکن است توجیهی برای زایمان زودرس باشد ولی برای اثبات این ارتباط بایستی بررسی های بیشتر صورت گیرد. مطالعه ما نشان داد که برخلاف سطح روی، سطح سرمی مس بطور معنی داری در بندناف پائین تر از خون مادر می باشد که مشابه نتایج مطالعات دیگر است [۳]. عقیده بر این است که مس از جفت عبور نمی کند، اما در سطوح جفت انباشته شده بوسیله یک پروسه فعال برطبق نیاز به جنین منتقل می شود [۳]. سطح مس مادری بالا در حاملگی طبیعی بیانگر سطح بالای استروژن می باشد [۳].

در مطالعه ما، اختلاف معنی داری بین سطح سرمی مس در نوزادان نارس و سررس وجود نداشت. در بعضی مطالعات، غلظت مس به طور معنی داری در نوزادان پره ترم بالاتر از نوزادان ترم گزارش شده است [۳، ۱۴، ۱۵] و دلیل غلظت پائین مس در نوزادان ترم را احتمالاً مربوط به افزایش حجم خون دانسته اند [۳].

به نظر می رسد سطح سرمی روی در خون بندناف و خون مادران مورد مطالعه ما در مقایسه با مطالعات دیگران کمتر است. در مطالعه Islam و همکاران در هندوستان سطح روی در بندناف نوزادان سررس و نارس با وزن متناسب با سن حاملگی به ترتیب $1/37 \mu\text{g/ml}$ و $1/18 \mu\text{g/ml}$ گزارش شده است. در این بررسی سطح روی در مادران نوزادان سررس و نارس متناسب با سن حاملگی به ترتیب $0/87 \mu\text{g/ml}$ و $0/84 \mu\text{g/ml}$ اندازه گیری شده است [۹]. بطور مشابه در منطقه دیگری از هندوستان مقادیر سطح سرمی روی $0/94 \mu\text{g/ml}$ و $1/28 \mu\text{g/ml}$ به ترتیب در بندناف نوزادان سررس و نارس متناسب با سن حاملگی و $1/15 \mu\text{g/ml}$ و $0/96 \mu\text{g/ml}$ به ترتیب در مادران نوزادان سررس و نارس گزارش گردیده است [۸] که از مقادیر مطالعه ما بالاتر می باشد. در بنگلادش در یک بررسی سطح سرمی روی در بندناف نوزادان سررس و نارس متناسب با سن حاملگی به ترتیب $0/82 \mu\text{g/ml}$ و $0/89 \mu\text{g/ml}$ و در مادران نوزادان سررس و نارس متناسب با سن حاملگی به ترتیب $0/48 \mu\text{g/ml}$ و $0/45 \mu\text{g/ml}$ گزارش گردیده است [۳]. نتایج مطالعه اخیر با بررسی ما همخوانی بیشتری دارد. برخلاف بررسی ما در مطالعه

Comparison of serum zinc and copper levels between term and preterm neonates cord blood and their mothers' blood

K Sakha *MD, Assoc Prof, Tabriz University of Medical Sciences
AR Ostad Rahimi MD, Ass Prof, Tabriz University of Medical Sciences
AH Jafari Rohi MD, Resident in Pediatrics, Tabriz University of Medical Sciences
SH Abasalizadeh MD, Ass Prof, Tabriz University of Medical Sciences

*Correspondence author,
Address: Childrens Medical
Center, Sheshkelan St,
Tabriz, IR Iran
E-mail:
sakhak@tbzmed.ac.ir

Received: 20/8/05
Accepted: 7/10/05

Abstract

Background: Zinc and copper belong to the essential trace metals needed for optimal growth and development. Measurement of serum zinc and copper in maternal blood and cord blood of neonates was carried out to study and compare the level of trace metals in term and preterm neonates and their mothers.

Methods: 152 healthy neonates, both term and preterm and their mothers were selected. Measurement of serum zinc and copper was carried out by atomic absorption spectrophotometer.

Findings: The mean serum zinc level in the term neonates and their mothers was 0.83 $\mu\text{g/ml}$ and 0.62 $\mu\text{g/ml}$ respectively. The mean serum zinc level in the preterm neonates and their mothers was 0.78 $\mu\text{g/ml}$ and 0.47 $\mu\text{g/ml}$ respectively. The mean serum copper level in the term neonates and their mothers was 0.55 $\mu\text{g/ml}$ and 2.29 $\mu\text{g/ml}$ respectively. The mean serum copper level in the preterm neonates and their mothers was 0.63 $\mu\text{g/ml}$ and 2.17 $\mu\text{g/ml}$ respectively. Cord blood zinc level was significantly higher and cord blood copper level was significantly lower than the corresponding maternal blood levels ($p < 0.05$).

Conclusion: There was no significant difference between cord blood zinc and copper levels in term and preterm neonates. The serum levels of zinc in both maternal and cord blood seem to be lower in our sample population compared to the levels found by other authors.

Key Words: Zinc, Copper, Cord blood, Maternal blood, Trace elements

REFERENCES

1. Stoll BJ, Kligman RM. The fetus and the neonatal infant. In: Behrman RE, Jenson HB. Nelson Textbook of Pediatrics. 16th ed. Philadelphia, Saunders 2000. Pp 477-78.
2. Duran C, Rodriguez A. Zinc supplementation and growth of infants born small for gestational age. J Pediatr 1995; 127:206-11.
3. Iqbal A, Shahidullah M. Serum zinc and copper levels in maternal blood and cord blood of neonates. Indian J Pediatr 2001; 68(6): 523-6.
4. Walravens P, Hambidge M. Growth of infant fed a zinc supplemented formula. Am J Clin Nutr 1976; 29: 114-21.
5. Domenech E, Barroso F. Zinc and perinatal growth. Early Hum Dev 2001; 56:111-7.
6. Bahl L, Chaudhuri L. Study of serum zinc in neonates and their mothers in Shimla hills. Indian J Pediatr 1994; 61(5):571-5.
7. Higashi A, Tajiri A. Prospective survey of serial maternal serum zinc levels and pregnancy outcome. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1988; 7(3):430-3.

8. Jeswani RM, Vani SN. A study of serum zinc levels in cord blood of neonates and their mothers. *Indian J Pediatr* 1991; 58:683-87.
9. Islam MA, Hemalotha P, Bhaskaram P, et al. Leukocyte and plasma zinc in maternal and cord blood: their relationship to period of gestation and birth weight. *Nutr Res* 1994; 14:353.
10. Henkin IR, Marshal JR, Meret S. Maternofetal metabolism of copper and zinc at term. *Am J Obstet Gynecol* 1971; 110:131-34.
11. Swanson CA, King JC. Reduced serum zinc concentration during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1983; 62:313-16.
12. Meadows NJ, Ruse W, Smith MF. Zinc and small babies. *Lancet*. 1981; 2:1135-36.
13. Kapoor KK, Miesa PK, Dixit S. Zinc and intrauterine growth. *Indian Pediatr* 1988; 25: 972-76.
14. Wasowicz W, Wolkanin P, Bendnarski M. Plasma trace element (Se, Zn, Cu) concentrations in maternal and umbilical cord blood in Poland. *Biol Trace Elem Res* 1993; 38:205-15.
15. Atinmo T, Mbofung C, Osinusi BO. Relationship of zinc and copper concentrations in maternal and cord blood and birth weight. *Int J Gynecol Obstet* 1980; 18: 452-5.

Archive of SID