

## مقایسه گازهای خون بند ناف در نوزادان با و بدون پیچ خوردگی بند ناف دور گردن

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۲/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۳/۰۲

### چکیده

منصوره شعبانی زنجانی  
نازآفرین ابراهیمی ادیب\*

گروه زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی  
تهران، تهران، ایران.

**زمینه و هدف:** پیچ خوردگی گردنی بند ناف یکی از عوامل بروز اختلالات گازهای خون شریانی و اسیدی می مطرح شده است. در این مطالعه سعی شده است به بررسی ارتباط بین پیچ خوردگی گردنی بند ناف با بروز اختلالات گازهای خون شریانی بند ناف و عوارض بارداری بپردازیم. **روش بررسی:** در این مطالعه کوهورت، نمونه‌های خون شریانی بند ناف از نوزادان با پیچ خوردگی گردنی بند ناف (۹۲ نوزاد) و بدون پیچ خوردگی (۹۵ نوزاد) که طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۸ در بیمارستان شهید اکبر آبادی متولد شده بودند تهیه و به آزمایشگاه ارسال شد. pH، وضعیت گازهای شریانی، باز اضافی و هم‌چنین برخی از عوارض شامل دفع مکنونیوم و آپگار نوزادان در دو گروه مقایسه شد و برای مقایسه از آزمون‌های t-test و  $\chi^2$  استفاده شد. **یافته‌ها:** توزیع متوسط pH خون بند ناف در گروه نوزادانی با بند ناف گردنی  $7/21 \pm 0/1$  و بدون بندناف گردنی  $7/28 \pm 0/1$  به دست آمد ( $P < 0/001$ ). توزیع  $PO_2$ ،  $PCO_2$  و اشباع  $O_2$  در دو گروه مشابه بوده و اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. بروز دفع مکنونیوم در نوزادان با بند گردنی هفت مورد ( $7/9\%$ ) بود در حالی که این میزان در گروه نوزادان بدون بند گردنی یک مورد ( $1\%$ ) به دست آمد.  $3/5\%$  از نوزادان بدون بند گردنی آپگار کمتر از ۹ داشتند که این میزان در گروه با بند گردنی  $8/7\%$  بود ( $P = 0/461$ ). **نتیجه‌گیری:** هر چند ارتباطی بین پیچ خوردگی گردنی بند ناف با اختلالات اسید- باز خون شریانی بند ناف وجود ندارد ولی با دفع مکنونیوم که خود می‌تواند مشکلاتی را برای نوزاد فراهم کند مرتبط است.

**کلمات کلیدی:** پیچ خوردگی گردنی بند ناف، اسیدوز، اختلالات اسید- باز.

\* نویسنده مسئول: تهران، ستارخان، خیابان نیایش،  
بیمارستان رسول اکرم (ص)، گروه زنان و زایمان  
تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۱۵۰۰۰-۹  
email: nazafarinadib@yahoo.com

### مقدمه

می‌شود. از آنجا که ممکن است بند ناف به‌دور قسمت‌هایی از بدن جنین به‌خصوص گردن، پیچ بخورد با پیشرفت زایمان و نزول جنین به داخل کانال زایمانی، انقباضات رحمی ممکن است باعث فشردگی بند ناف و کاهش انقباضات قلب جنین شود. بنابراین پیچ خوردگی بند ناف می‌تواند به‌عنوان یکی از علل آسفیکسی نوزادی مطرح گردد.<sup>۱</sup> شیوع یک دور پیچ خوردگی بند ناف به‌دور گردن جنین، در حدود ۲۳-۳۳ درصد است و محققین نشان داده‌اند که وجود یک دور پیچ خوردگی بند ناف به دور گردن با افزایش میزان افت ضربان قلب جنین به‌صورت متغیر در طول مرحله اول و دوم زایمان، همراه است و احتمال اسیدی می شریان نافی را افزایش داده و حتی ممکن است منجر به مرگ جنین شود.<sup>۲-۴</sup> از طرف دیگر برخی شواهد نشان داده است که پیچ خوردگی بند ناف می‌تواند باعث محدودیت رشد جنین شود و شدت این محدودیت ارتباط مستقیم با تعداد پیچ خوردگی

این‌که حوادث مربوط به طناب نافی (Umbilical cord) ممکن است باعث دیسترس جنینی و عوارض داخل رحمی شوند مطلب جدیدی نیست. به‌نظر می‌رسد اولین بار بقراط پیچیدن طناب نافی به دور گردن جنین را مورد توجه قرار داده و آن‌را یکی از خطرات ماه هشتم بارداری خوانده است. در قرن شانزدهم Harvey این نظریه را مطرح نمود که پیچیده شدن بند ناف به دور گردن (Nuchal cord) ممکن است منجر به مرگ جنین گردد.<sup>۱</sup> شیوع چشم‌گیر آسفیکسی نوزادی در کشورهای در حال توسعه و نقش بسیار مهم آن در افزایش مرگ و میر و معلولیت‌های نوزادان، اهمیت پیشگیری از آن‌را به‌عنوان یکی از اولویت‌های طب مادران و نوزادان مطرح می‌کند. زیرا آسفیکسی در بسیاری از موارد منجر به مرگ جنین شده و در سایر موارد به‌دلیل آسیب‌های مغزی منتهی به فلج مغزی، تشنج و اختلال در یادگیری

بودند. نمونه‌گیری در این مطالعه به صورت غیرتصادفی و پیاپی و به ترتیب مراجعه به بیمارستان و پس از انطباق با شرایط معیارهای ورود و خروج صورت می‌گرفت. بر اساس محاسبه حجم نمونه تعداد ۹۰ نفر در هر گروه بایستی مورد بررسی قرار می‌گرفتند. معیارهای ورود برای هر دو گروه مواجهه مثبت و منفی (وجود یا عدم وجود بند گردنی) به مطالعه شامل مادران باردار با حاملگی ترم (۳۷-۴۲ هفته)، حاملگی تک‌قلو، نمایش جنین به صورت نمای ورتکس و پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف بود. در صورت وجود بیماری‌های زمینه‌ای یا نارسایی ارگانی، وجود مالفورمسیون‌های مادرزادی و سابقه مشکلات طبی و حین بارداری مادر (نظیر پره اکلامپسی و دکولمان) این مادران از دو گروه کنار گذاشته می‌شدند. پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف نوزادان در هنگام تولد طبیعی زایمان مشخص می‌شد. همین تعداد نیز با توجه به معیارهای ورود و خروج نوزادانی که در هنگام تولد بدون پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف بودند نیز مشخص و اطلاعات آن‌ها ثبت می‌شد.

اختلالات حین بارداری و حوادث پری‌ناتال آلودگی به مکنونیوم در هر دو گروه بررسی و ثبت می‌شد. به منظور تعیین گازهای خون بند ناف شامل ارزیابی شامل pH، وضعیت اشباع O<sub>2</sub> شریانی، فشار اکسیژن PO<sub>2</sub> و دی‌اکسیدکربن PCO<sub>2</sub> شریانی، سطح باز اضافی (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)، نمونه خون از شریان بند ناف به میزان ۱-۲ میلی‌لیتر در سرنگ هپارینه تهیه و در مجاور یخ به آزمایشگاه ارسال می‌شد و یا ۲۰-۳۰ سانتی‌متر از بند ناف، ۲۰-۳۰ ثانیه بعد از تولد کلامپ می‌شد که در روش اخیر تا یک ساعت در دمای اتاق تغییری در پارامترهای مورد مطالعه ایجاد نمی‌شد و سپس توسط دستگاه استاندارد بررسی گازهای خون که از نوع AVL995 بود وضعیت گازهای خون بند ناف تعیین می‌شد. علاوه بر این وزن تولد و آپگار نوزادان ثبت می‌شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS ویراست ۱۷ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. داده‌های کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و داده‌های کیفی به صورت فراوانی نمایش داده شده است. برای مقایسه داده‌های کیفی و کمی بین دو گروه به ترتیب از آزمون  $\chi^2$  و در متغیرهای کمی از آزمون Student's t-test (در صورت تبعیت از توزیع نرمال) استفاده شد. در صورت عدم تبعیت از آزمون‌های معادل ناپارامتریک استفاده شد. هم‌چنین به منظور تعیین ارتباط بین وجود پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف با عوارض پری‌ناتال از

دارد.<sup>۷</sup> طی روند یک زایمان طبیعی اکسیژن‌رسانی جنین و pH معمولاً کاهش می‌یابد از طرفی نوزادان می‌توانند محدوده‌های پایین pH معادل ۷/۱ بدون عارضه خاصی از جمله عوارض نورولوژیک به خوبی تحمل کنند.<sup>۸</sup> با این حال اسیدمی‌های شدید از جمله اسیدمی متابولیک یکی از علایم خطر در نوزاد محسوب می‌شود و متخصصان به دنبال شناسایی علل بروز اسیدمی قابل ملاحظه می‌باشد چرا که به خوبی نشان داده شده است اسیدمی‌های شدید با مرگ نوزاد و عوارض عصبی به شدت مرتبط است.<sup>۹،۱۰</sup>

با این حال هنوز ارتباط بین پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف با بروز اختلالات گازه‌ای شریانی بند ناف و اسیدمی در نوزادان به خوبی شناخته نشده است و یافته‌های متناقضی در این خصوص وجود دارد. با تمام این تفاسیر، هنوز نتایج مطالعات مختلف در مورد ارتباط پیچ‌خوردگی بند ناف با حوادث حوالی زایمان و وضعیت نوزاد متفاوت است و در این خصوص اختلاف نظرهای متعددی وجود دارد.<sup>۱۱-۱۳</sup> برخی از مطالعات نتوانستند ارتباطی بین پیچ‌خوردگی بند ناف و عوارض حین زایمان از جمله مرگ و میر پری‌ناتال، وزن هنگام تولد و محدودیت رشد جنینی و آپگار نوزاد در هنگام تولد برقرار کنند.<sup>۱۴،۱۵</sup> در مقابل نیز مطالعاتی وجود دارد که نشان می‌دهد که بروز پیچ‌خوردگی بند ناف به طور معنی‌داری با وزن کم هنگام تولد و محدودیت رشد جنینی، اختلالات ضربان قلب داخل رحمی و آپگار پایین در هنگام تولد، اسیدمی شریان بند ناف و اسیدوز در نوزادان ارتباط دارد.<sup>۱۶-۱۸</sup> با توجه به عدم توافق کلی در مورد ارتباط بین پیچ‌خوردگی بند ناف با وضعیت پری‌ناتال و اهمیت فوق‌العاده این وضعیت و نبود مطالعات مشابه کافی در این زمینه بر آن شدیم تا در یک مطالعه به بررسی رابطه بین وجود پیچ‌خوردگی بند ناف و وضعیت پری‌ناتال و گازهای خون طناب نافی بپردازیم.

## روش بررسی

بررسی حاضر از نوع کوهورت (Cohort study) بوده که به بررسی وضعیت گازهای خون شریانی و عوارض پری‌ناتال (پیامد) در دو گروه نوزادان با پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف (مواجهه مثبت) و بدون آن (مواجهه منفی) می‌پردازد. جمعیت مورد مطالعه شامل زنان باردار بود که با حاملگی ترم که جهت ختم بارداری طی سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ به بیمارستان شهید اکبرآبادی تهران مراجعه کرده

نوزادان با بند گردنی  $8/09 \pm 2/9$  - به دست آمد که به لحاظ آماری اختلاف مشاهده شده معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0/001$ ). اطلاعات سایر پارامترهای مرتبط با گازهای خون بند ناف از جمله  $PO_2$ ،  $PCO_2$  و اشباع اکسیژن به تفکیک در دو گروه مقایسه جدول ۳ آورده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود اختلاف مشاهده شده بین متوسط  $PO_2$ ،  $PCO_2$  و اشباع اکسیژن در دو گروه با و بدون بند گردنی به لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد. همچنین هفت مورد ( $7/9\%$ ) دفع مکنونیوم در گروه نوزادان با بند گردنی ثبت شد که این میزان در گروه بدون بند گردنی نیز یک مورد ( $1\%$ ) گزارش شد ( $P = 0/006$ ). شانس ابتلا دفع مکنونیوم در نوزادان با بند گردنی  $1/082$  (با حدود اطمینان  $95\%$ : برابر با  $1/148 - 1/021$ ) به دست آمد  $5/3\%$  از نوزادان بدون بند گردنی آپگار کمتر از ۹ داشتند که این میزان در گروه با بند گردنی  $8/7\%$  بود که به لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد ( $P = 0/461$ ). از آنجایی که سن مادران در این مطالعه در دو گروه بند گردنی و بدون بند گردنی به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری داشت ضرورت داشت که اثر این تفاوت بر تغییرات pH خون شریانی بند ناف نوزادان مورد بررسی قرار گیرد. بر اساس همبستگی پیرسون

جدول-۱: توزیع بند گردنی در نوزادان مورد مطالعه (گروه بند گردنی)

تعداد دوره‌های پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف	فراوانی	درصد فراوانی
یک دور	۵۳	$57/6\%$
دو دور	۲۴	$26/1\%$
سه دور و بیشتر	۱۴	$15/2\%$
مجموع	۹۲	$100\%$

شاخص شانس ابتلا (Odds ratio) استفاده شد. سطح معنی‌داری در این مطالعه در حد  $0/05$  در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

در این مطالعه ۹۲ نفر با پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف و ۹۵ نفر بدون پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف متولد شدند. توزیع تعداد پیچ‌خوردگی در جدول ۱ آورده شده است. در جدول ۲ مشخصات اولیه بیماران آورده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود متوسط سنی مادران در گروه بدون بند گردنی به لحاظ آماری کمتر از سن مادران در گروه بند گردنی است ( $P = 0/024$ ). با این حال، سن حاملگی و سابقه بارداری در هر دو گروه مشابه می‌باشد. سن حاملگی در ۳۰ نفر از کل مادران ( $16\%$ ) کمتر از ۳۷ هفته بود. بروز زایمان‌های پره‌ترم در نوزادانی که با بند گردنی متولد شدند  $14/1\%$  بود که این میزان در نوزادان بدون بند گردنی  $17/9\%$  بود که به لحاظ آماری ارتباطی بین تولد پره‌ترم و بند گردنی در این مطالعه مشاهده نشد ( $P = 0/483$ ) (جدول ۲). متوسط pH خون بند ناف در گروه نوزادانی که با بند گردنی متولد شدند  $7/21 \pm 0/1$  بود که این میزان در گروه نوزادان بدون بند گردنی  $7/28 \pm 0/1$  به دست آمد (جدول ۳). به لحاظ آماری اختلاف مشاهده شده معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0/001$ ) هر چند که به لحاظ بالینی این اختلاف معنی‌دار نیست. با توجه به تعریف اسیدمی نوزادان با pH کمتر از هفت، تنها یک نفر ( $1/1\%$ ) در گروه نوزادان با بند گردنی و دو نفر ( $2/1\%$ ) در گروه نوزادان بدون بند گردنی دچار اسیدمی ( $pH < 7$ ) شدند (جدول ۳). متوسط باز اضافی در گروه نوزادان بدون بند گردنی  $4/3 \pm 2/3$  - می‌باشد که این میزان در گروه

جدول-۲: مشخصات اولیه مادران در دو گروه مقایسه

P	بدون بند گردنی	بند گردنی
$0/024^*$	$25/1 \pm 5/5$	$27/3 \pm 6/8$
$0/566^*$	$38/1 \pm 2/2$	$38/3 \pm 2/2$
$0/483^{**}$	$17(17/9)$	$13(14/1)$
	$59(57/3)$	$44(42/7)$
$0/298^{**}$	$21(46/7)$	$24(53/3)$
	$9(36)$	$16(64)$
	$6(43)$	$8(57)$

\* آزمون آماری مورد استفاده t-test و سطح معنی‌داری  $0/05$  بود. \*\* آزمون آماری مورد استفاده  $\chi^2$  و سطح معنی‌داری  $0/05$  بود.

جدول ۳- اطلاعات مرتبط به وضعیت اسید و باز و گازهای شریانی بند ناف نوزادان در دو گروه مقایسه

P*	بدون بند گردنی	بند گردنی	
<۰/۰۰۱	۷/۲۸±۰/۱	۷/۲۱±۰/۱	سطح pH
<۰/۰۰۱	-۴/۳±۲/۳	-۸/۰۹±۲/۹	باز اضافی (Base excess)
۰/۳۸۳	۲۵/۷±۹/۴	۲۴/۴±۱۱/۷	PO <sub>2</sub>
۰/۱۱۶	۴۵/۶±۹/۹	۴۸/۴±۱۳/۹	PCO <sub>2</sub>
۰/۰۹	۳۶/۲±۱۷/۲	۳۱/۳±۲۰/۷	O <sub>2</sub> Saturation

\* آزمون آماری مورد استفاده t-test و سطح معنی داری ۰/۰۵ بود.

ارتباط معنی داری بین تغییرات سن مادران و pH خون شریان بند ناف نوزادان (کل نوزادان دو گروه) به دست نیامد (ضریب همبستگی پیرسون ۰/۱۰۶ و  $P=۰/۱۵۲$ ). با کنترل کردن عامل بند گردنی (با استفاده از همبستگی جزئی) ضریب همبستگی پیرسون بین سن مادران و pH خون شریانی بند ناف نوزادان ۰/۰۶ محاسبه شد ( $P=۰/۴۲۲$ ) که به لحاظ آماری ارتباط معنی داری با یکدیگر ندارند.

## بحث

این مطالعه به مقایسه وضعیت گازهای خونی شریان بند نافی به دنبال تولد در دو گروه نوزادان با و بدون بند گردنی پرداخته است. یافته‌های این مطالعه نشان داد هر چند که در گروه نوزادان با بند گردنی متوسط pH خون شریانی بند ناف به لحاظ آماری کمتر از نوزادان بدون بند گردنی می‌باشد ولی به لحاظ بالینی این اختلاف اهمیت قابل ملاحظه‌ای ندارد. چرا که براساس تعریف اسیدیته با pH کمتر از هفت، بروز اسیدیته در هر دو گروه مشابه می‌باشد. در سایر موارد گازهای خونی نیز به لحاظ آماری اختلاف معنی داری وجود ندارد. از سوی دیگر این مطالعه نشان داد دفع مکنونیم به طور قابل ملاحظه‌ای در گروه نوزادان متولد شده با بند گردنی بیش از نوزادان بدون بند گردنی می‌باشد. هر چند در دقیقه اول، بروز آپگارهای کمتر از ۹ در گروه با نوزادان بند گردنی کمی بیشتر از گروه بدون بند گردنی بود ولی این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار نشد و از طرف دیگر آپگار تمامی نوزادان در دو گروه تا دقیقه پنج بعد از زایمان به بیش از ۹ رسید. هیچ ارتباطی بین دوره‌های بند گردنی با تغییرات گازهای خون شریانی بند ناف مشاهده نشد. همواره اسیدیته و اختلالات گازهای خونی نوزاد و ارتباط آن با عوارض نوزادی مورد

توجه بوده است. اسیدیته از جمله اسیدیته متابولیک با میزان بالایی از اختلال عملکرد اعضا در ارتباط است و در موارد نادر ممکن است اسیدیته متابولیک ناشی از هیپوکسی به حدی شدیدی باشد که سبب اختلالات نورولوژیک در سال‌های آتی شود.<sup>۱۹</sup> مقادیر طبیعی pH خون شریانی بند ناف در مطالعات مختلف در حدود ۷/۲۷ گزارش شده است که این میزان با میانگین به دست آمده در گروه نوزادان بدون بند گردنی این مطالعه مشاهده شد. شواهد موجود نشان می‌دهد، محدوده پایین pH طبیعی نوزاد را می‌توان تا حد ۷/۰۴ تا ۷/۱ نشان داد و اکثر جنین‌ها اسیدیته حین زایمان با pH معادل ۷/۱ را بدون ایجاد اختلالات نورولوژیک تحمل می‌کنند. آنچه که در این بین از اهمیت بسزایی برخوردار است کاهش pH به کمتر از هفت می‌باشد چرا که در این حال ارتباط قابل توجهی با مرگ و اختلالات نورولوژیک نوزادی پیدا می‌کند.

در مطالعه حاضر تنها در یک مورد در گروه با بند گردنی (با پنج دور گردنی) و دو مورد در گروه بدون بند گردنی pH کمتر از هفت ثبت گردید. هر چند که pH خون بند ناف در هر دو گروه به لحاظ آماری اختلاف معنی داری داشت ولی متوسط در هر دو گروه بیشتر از ۷/۲ بود که اهمیت بالینی برای آن متصور نمی‌باشد. دلایل متعددی برای بروز اسیدیته متابولیک مطرح شده است و محققان به دنبال شناسایی این عوامل و ارائه راهکارهای مناسب جهت کاهش بروز اسیدیته قابل توجه و مضر در نوزادان می‌باشد. یکی از این عوامل که طی سال‌ها مورد بحث و اختلاف نظر متخصصین می‌باشد پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف می‌باشد.<sup>۲۰</sup> برخی از مطالعات نشان داده‌اند که پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف با القای زایمان، طولانی‌تر شدن مرحله دوم بارداری، اختلالات اسیدیته شریان نافی و اختلالات ضربان قلب جنین در ارتباط است. در یک گزارش نشان داده شد که پیچ‌خوردگی بند ناف منجر به کاهش pH خون شریانی بند ناف می‌شود اما تفاوت به دست آمده به لحاظ بالینی معنی دار نبود (۷/۳۲ در مقابل ۷/۳۰).<sup>۲۱</sup> از طرفی پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف احتمال اسیدیته شریان نافی را افزایش می‌دهد، در نتیجه احتمال دفع مکنونیم، نیاز به سزارین و آپگار پایین حین تولد را بیشتر می‌کند.<sup>۲۲</sup> در ضمن، پیچ‌خوردگی بند ناف می‌تواند باعث محدودیت رشد جنین شود و شدت محدودیت ارتباط مستقیم با تعداد پیچ‌خوردگی دارد. بنابراین از آنجا که تقریباً تمام مواد غذایی لازم جهت رشد و بلوغ جنین

حداقل  $10 \text{ Eq/L}$  در واقع نشانه اسیدوز متابولیک قابل توجه از نظر بالینی است.<sup>۲۰</sup> تاکنون مقرون به صرفه بودن اندازه‌گیری عمومی گازهای خون در بند ناف مورد تحلیل قرار نگرفته است. در بعضی از مراکز، اندازه‌گیری گازهای بند ناف در همه جنین‌ها هنگام تولد انجام می‌شود. متخصصان زنان و مامایی، انجمن طب اطفال آمریکا توصیه کرده‌اند که اندازه‌گیری pH و گازهای خون بند ناف در بعضی نوزادان با درجه آپگار پایین انجام شود تا اسیدمی متابولیک از هیپوکسی یا سایر عوامل کاهش درجه آپگار افتراق داده شود. اگرچه تعیین وضعیت اسید- باز خون بند ناف از لحاظ پیش‌آگهی فوری یا درازمدت نورولوژیک ارزش کمی دارد، ولی برای رد حوادث حین زایمان که می‌توانند اسیدوز ایجاد کنند مفید است.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که هر چند پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف منجر به کاهشی در pH خون شریانی بند ناف می‌گردد ولی این کاهش به‌لحاظ بالینی از ارزش قابل ملاحظه‌ای برخوردار نیست و در سایر پارامترهای مربوط به گازهای خون شریانی نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. با این حال پیچ‌خوردگی گردنی بند ناف با دفع مکنونیوم ارتباط معنی‌داری دارد و می‌تواند شانس بروز آن‌را افزایش دهد.

توسط بند ناف به جنین می‌رسد، اختلالات ساختمانی و عملکردی بند ناف تاثیر مهم و مستقیمی بر پیامدهای حوالی زایمان دارد و مشکلات نوزادی از جمله سندرم آسپیراسیون، آنسفالوپاتی ایسکمیک- هیپوکسیک و تشنج نوزادی گزارش شده است.<sup>۳۳</sup> در جنین اسیدمی متابولیک هنگامی ایجاد می‌شود که طول مدت و شدت محرومیت اکسیژن برای تامین نیازهای سلول‌های جنین به انرژی متابولیسم بی‌هوایی را ایجاد کند. محققان اسیدوز جنینی را کمبود باز بیش از  $12 \text{ mmol/L}$  و اسیدوز شدید جنین را کمبود باز بیش از  $16 \text{ mmol/L}$  تعریف کرده‌اند.

محققان بیش از  $150,000$  نوزاد را بررسی کردند و اسیدوز متابولیک را با استفاده از گازهای خون بند ناف، دو انحراف معیار زیر میانگین در نظر گرفتند. با استفاده از این معیارها، اسیدوز متابولیک عبارت است از: pH کمتر از هفت و  $\text{pCO}_2$  کمتر یا مساوی  $76/3$  و  $\text{HCO}_3^-$  کمتر یا مساوی  $17/7 \text{ mmol/L}$  و کسر بازی حداقل  $13 \text{ mEq/L}$ . با توجه به معیارهای آکادمی طب اطفال و کالج متخصصان زنان و مامایی آمریکا، مقادیر دقیق pH خون بند ناف که اسیدمی شیمیایی قابل توجه را نشان می‌دهند نامشخص است و به هر حال pH شریان نافی کمتر از هفت همراه با جزء متابولیک و کسر بازی به‌میزان

## References

- Spellacy WN, Gravem H, Fisch RO. The umbilical cord complications of true knots, nuchal coils, and cords around the body. Report from the collaborative study of cerebral palsy. *Am J Obstet Gynecol* 1966;94(8):1136-42.
- Collins JH, Collins CL, Collins CC. Silent Risk: Issues About The Human Umbilical Cord. Oakbrook: Illinois; 1990.
- Clapp JF 3rd, Lopez B, Simonean S. Nuchal cord and neurodevelopmental performance at 1 year. *J Soc Gynecol Investig* 1999;6(5):268-72.
- Hankins GD, Synder RR, Hauth JC, Gilstrap LC, Hamond T. Nuchal cords and neonatal outcome. *Obstet Gynecol* 1987;70:687-91.
- Sherer DM, Anyaegbunam A. Prenatal ultrasonographic morphologic assessment of the umbilical cord: a review. Part I. *Obstet Gynecol Surv* 1997;52(8):506-14.
- Romero Gutiérrez G, Estrada Razo S, Chávez Curiel A, Ponce Ponce de León AL. Color Doppler flowmetry values in fetuses with nuchal cord encirclement. *Ginecol Obstet Mex* 2000;68:401-7.
- Sørnes T. Umbilical cord encirclements and fetal growth restriction. *Obstet Gynecol* 1995;86(5):725-8.
- Cunningham F. Williams Obstetrics. 23<sup>rd</sup> ed. New York, NY: McGraw Hill; 2009. p. 577-90.
- Carey JC, Rayburn WF. Nuchal cord encirclements and birth weight. *J Reprod Med* 2003;48(6):460-2.
- Lipitz S, Seidman DS, Gale R, Stevenson DK, Alcalay M, Menczer J, Barkai G. Is fetal growth affected by cord entanglement? *J Perinatol* 1993;13(5):385-8.
- Osak R, Webster KM, Bocking AD, Campbell MK, Richardson BS. Nuchal cord evident at birth impacts on fetal size relative to that of the placenta. *Early Hum Dev* 1997;49(3):193-202.
- Sornes T. Umbilical cord encirclements and fetal growth restriction. *Obstet Gynecol* 1995;86(5):725-8.
- Stembera ZK, Horská S. The influence of coiling of the umbilical cord around the neck of the fetus on its gas metabolism and acid-base balance. *Biol Neonate* 1972;20(3):214-25.
- Fisher EL. Cord entanglements and fetal prognosis. *Obstet Gynecol* 1964;23:608-9.
- Larson JD, Rayburn WF, Crosby S, Thurnau GR. Multiple nuchal cord entanglements and intrapartum complications. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173(4):1228-31.
- Martin GC, Green RS, Holzman IR. Acidosis in newborns with nuchal cords and normal Apgar scores. *J Perinatol* 2005;25(3):162-5.
- Onderoğlu LS, Dursun P, Durukan T. Perinatal features and umbilical cord blood gases in newborns complicated with nuchal cord. *Turk J Pediatr* 2008;50(5):466-70.
- Sheiner E, Abramowicz JS, Levy A, Silberstein T, Mazor M, Hershkovitz R. Nuchal cord is not associated with adverse perinatal outcome. *Arch Gynecol Obstet* 2006;274(2):81-3.
- The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Task Force on Neonatal Encephalopathy and Cerebral Palsy: Defining the Pathogenesis and Pathophysiology, Washington, DC, 2003.

20. Victory R, Penava D, Da Silva O, Natale R, Richardson B. Umbilical cord pH and base excess values in relation to adverse outcome events for infants delivering at term. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191(6):2021-8.
21. Onderoğlu LS, Dursun P, Durukan T. Perinatal features and umbilical cord blood gases in newborns complicated with nuchal cord. *Turk J Pediatr* 2008;50(5):466-70.
22. Schäffer L, Burkhardt T, Zimmermann R, Kurmanavicius J. Nuchal cords in term and postterm deliveries--do we need to know? *Obstet Gynecol* 2005;106(1):23-8.
23. Spellacy WN, Gravem H, Fisch RO. The umbilical cord complications of true knots, nuchal coils, and cords around the body. Report from the collaborative study of cerebral palsy. *Am J Obstet Gynecol* 1966;94(8):1136-42.

## Umbilical cord blood gases in newborns with or without nuchal cord: a comparative study

Received: April 27, 2011 Accepted: May 23, 2011

### Abstract

Mansoore Shabani Zanjani  
MD.\*  
Nazafarin Ebrahimi Adib MD.

Department of Obstetrics &  
Gynecology, Tehran University of  
Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Background:** Entanglement of the umbilical cord around fetal neck has been reported to be associated with birth asphyxia. On the other hand, current evidence suggests that umbilical arterial pH analysis provides the most sensitive reflection of birth asphyxia. In this study we aimed to evaluate and compare the umbilical arterial hydrogen-ion concentration (pH) and to analyze the blood gases of neonates with or without nuchal cord.

**Methods:** In this cohort study, 92 newborns with and 95 without nuchal cords were enrolled at Shahid Akbar Abadi Hospital in Tehran, Iran between the years 2009 and 2010. From each newborn an umbilical arterial blood sample was collected to measure pH, base excess and blood gases.

**Results:** There were no statistically significant differences between newborns with or without nuchal cord regarding maternal age, gestational age, and history of pregnancy. The mean pH in the newborns with nuchal cord ( $7.21 \pm 0.1$ ) was significantly less than the value in the newborns without the cord ( $7.28 \pm 0.1$ ), ( $P < 0.001$ ). In contrast, the mean base excess in the newborns with nuchal cord was more than the ones without the cord ( $P < 0.001$ ). Seven newborns (7.9%) in the group with nuchal cord passed meconium during labor while only one (1%) newborn did so in the other group.

**Conclusion:** Our finding showed that nuchal cord had a significant relationship with acidosis in newborns with nuchal cord. However, this finding needs further investigation to reach a common conclusion.

**Keywords:** Cohort study, hydrogen-ion concentration, nuchal cord, umbilical artery,

\* Corresponding author: Niaiesh St.,  
Sattarkhan Blvd., Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-66515000-9  
email: nazafarinadib@yahoo.com