مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره هفدهم، شماره ۴، فروردین ۱۳۹۴، صفحه ۲۲-۱۸

PH شریان بند ناف و عوامل خطر مادری در زایمان های زودرس

زهرا اکبریان راد (MD)[۱]، محسن حق شناس مجاوری (MD)[۱]، کریم الله حاجیان تیلکی (PhD)[۲]، نساء اصنافی (MD)[۳*]، ونوس حاج علی اکبر (MD)[۴]

۱-مرکز تحقیقات بیماریهای غیر واگیر کودکان امیرکلا، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۲-گروه پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی بابل
۳-مرکز تحقیقات بهداشت باروری و ناباروری فاطمه الزهرا (س)، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۴-دکترای تخصصی رشته زنان و زایمان دانشگاه علوم پزشکی بابل

دریافت: ۹۳/۷/۱، اصلاح:۹۳/۹/۱۵ ، پذیرش:۹۳/۱۱/۱۵

خلاصه

سابقه و هدف: تعیین PH خون شریان نافی در بسیاری از موارد زایمان های پرخطر میتواند بعنوان وسیله ای برای پیش بینی میزان آسیب وارده به جنین مورد استفاده قرار گیرد و احتمال بروز عوارض را با آن تعیین کرد . این مطالعه به منظور بررسی ارتباط بین PH خون شریان نافی در نوزادان نارس و عوامل خطر مادری انجام شد.

مواد و روشها: در این مطالعه مورد شاهدی ۶۰۰ نوزاد نارس ۳۷-۲۷ هفته از نظر PH خون شریان نافی طی ۵ دقیقه اول پس از تولد مورد بررسی قرار گرفتند. ۱۸۱ نوزاد متولد شده مبتلا به اسیدوز با PH<۷/۱ (گروه مورد) و ۴۱۹ نوزاد فاقد اسیدوز (شاهد) از نظر وجود سابقه مادری دکولمان جفت، دیابت مادر، پارگی طولانی مدت پرده های جفتی، الیگوهیدرامنیوس، کوریوآمنیونیت، چندقلویی، پرویا، تاخیر رشد داخل رحمی، کاهش دیررس قلب جنین مورد مقایسه قرار گرفتند.

یافته‌ها: اسیدوز جنینی در(۳۰ نوزاد)۷/۲٪ از موارد IUGR (OR=۳/۱) و در (۱۵نوزاد) ۸/۳٪ از دکولمان جفت (OR=۲/۲۵) ،(۱۳)نوزاد) ۷/۲٪ از کوریوآمنیوتیت (OR=۴/۵۴) (۲۷ نوزاد) ۱۴/۹٪ از چند قلویی (OR=۱/۷۹) ،(۱۰ نوزاد) ۵/۵٪ از آنمی مادری (OR=۲/۶۴) و (۴۴ نوزاد) ۲۸/۶٪ از تاخیر دیررس قلب جنین (OR=۵۷٪) مشاهده شد. (مقدار p به ترتیب= ۰/۰۰۱، ۰/۰۰۲، ۰/۰۳، ۰/۰۳، ۰/۰۴، ۰/۰۳) اما بین پارگی طولانی پرده های جنینی، پرویا، الیگوهیدرآمنیوس، پره اکلامپسی، بیماریهای کلیه-کبد-ریه و دیابت مادری با اسیدوز جنین ارتباط معنی داری یافت نشد.

نتیجه گیری: در صورت وجود تاخیر رشد داخل رحمی، کریوآمنیونیت، دکولمان جفت، حاملگی چند قلوئی، آنمی مادر وکاهش تاخیری ضربان قلب جنین در زایمان نارسها احتمال وجود اسیدوز جنینی بیشتر است.

واژه‌های کلیدی: اسیدوز جنین، PH شریان بندناف، عوارض مامایی، زایمان نارس.

مقدمه

اسیدمی شریان نافی حساس ترین و مهمترین شاخص هیپوکسی جنینی در حین زایمان است(۱). PH خون جنین عامل مهمی در تشخیص وضعیت نوزاد در طی بارداری یا زایمان و پس از تولد می باشد. برخلاف اسیدوز تنفسی که در طی وقایع بارداری معمول است و با عوارض نئوناتال ارتباطی ندارد اسیدوز متابولیک می تواند با خطرات بزرگی از جمله آسفکسی نئوناتال، آنسفالوپاتی ، فلج مغزی (Cerebral palsy) همراه باشد (۳-۲). تحقیقات نشان می دهد ک با افت PH به حد ۷ و یا کمتر احتمال مرگ و میر نوزادی و اختلال عملکرد عصبی به میزان قابل توجهی افزایش می یابد بطوریکه در نوزادان پره ترم در مواردی که PH بند ناف به کمتر یا مساوی ۶/۸ برسد احتمال مرگ ۱۴۰۰ برابر است (۴و۱). همچنین با PH=۷/۲ نیز دیده شد که احتمال تاخیر در تکامل عصبی افزایش می یابد (۵). آمارها حاکی از افزایش میزان زایمانهای نارس می‌باشد. در آمریکا میزان زایمان زودرس از ۹/۴٪ در سال ۱۹۸۴ به ۱۰/۰۷٪ در سال ۱۹۸۹ و ۱۲/۳٪ در سال ۲۰۰۳ افزایش یافته است (۴). دو عامل مهم این سیر صعودی افزایش شیوع حاملگی چند قلوئی بدنبال استفاده از روشهای کمک باروری و نیز افزایش نیاز به انجام زایمان زودرس با اندیکاسیون طبی می باشد (۲). بسیاری از مشکلات مامایی (شامل دکولمان، پرویا، 1PPROM، کوریوآمنیونیت، الیگوهیدآمنیوس، بیماریهای کلیه کبد، ریه مادر، آنمی و دیابت مادر، تاخیر رشد داخل رحمی، پره اکلامپسی، چندقلویی) خود منجر به اندیکاسیون های زایمان پره ترم می‌شوند. از سوی دیگر مشکلات مامایی حین زایمان می‌تواند با اثر بر گردش خون جفتی-جنینی PH خون شریان بند ناف را تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین به نظر می‌رسد شانس بروز اسیدوز در زایمان پره ترم بیشتر باشد. از آنجاییکه بیشتر مطالعات انجام شده در نوزادان ترم صورت گرفته لذا این مطالعه به بررسی رابطه

این مقاله حاصل پایان نامه ونوس حاج علی اکبر رزیدنت زنان و طرح تحقیقاتی به شماره ۶۰۹ دانشگاه علوم پزشکی بابل می باشد.

* مسئول مقاله: دکتر نسا اصنافی
آدرس: بابل، بیمارستان آیت اله روحانی، گروه زنان و زایمان. تلفن:۳-۳۲۲۳۸۳۰۱-۰۱۱
E-mail: asnafi2001@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.4.2.5]
[DOI: 10.22088/jbums.17.4.18]

مشکلات مامایی و PH خون شریان بند ناف در نوزادان نارس انجام شد تا بتوان با پیش بینی احتمال بروز اسیدوز جنینی اقدام به موقع و مقتضی برای نوزاد انجام داد.

مواد و روشها

در این مطالعه مورد–شاهدی مادران با زایمان زودرس (کمتر از ۳۷ هفته براساس تاریخ اولین روز آخرین عادت ماهانه یا سونوگرافی سه ماهه اول) مراجعه کننده به زایشگاه بیمارستان آیت الله روحانی از دی ماه سال ۱۳۸۹ لغایت بهمن ماه ۱۳۹۰ با سن حاملگی ۳۷–۲۷ هفته که بدنبال شروع خودبخودی دردهای زایمانی یا پارگی ممبران یا زایمان زودرس یا تروژنیک، زایمان زودرس داشته به طور متوالی وارد مطالعه شدند. با مشاوره آماری انجام شده با فرض شیوع عوارض ۱۰٪ این اندازه نمونه می تواند در سطح اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ تا نسبت شانس دو برابر (OR=۲) را شناسائی کند. تمام نوزادان نارس دارای ناهنجاریهای ماژور یا مادران دچارکتواسیدوز دیابتی و یا هرگونه بیماری متابولیک دیگر که منجر به اسیدوز مادر گردد از مطالعه خارج شدند. ضمناً رضایت نامه کتبی از والدین تمام نوزادان جهت انجام ABG گرفته شد. در مجموع ۶۰۰ نوزاد (با احتساب چند قلویی ها) از نظر PH خون بند ناف مورد بررسی قرار گرفتند. در طی بررسی ml ۱ از خون شریان بندناف تمام نوزادان نارس وارد شده در تحقیق در طی ۵ دقیقه اول پس از تولد گرفته شد و بلافاصله در داخل ظرف یخ جهت انجام ABG (Arterial Blood gas) به آزمایشگاه بیمارستان ارسال گردید و توسط دستگاه Gem Perimier 2000 ساخت آمریکا آنالیز انجام شده، PH و اطلاعات مربوطه کسب و در پرسشنامه ثبت گردید.

در هر مورد اطلاعات درج شده مادر از نظر سن مادر، سن حاملگی، شماره پرونده، تاریخ بستری، بیماریهای مادر (دیابت، فشار خون، بیماریهای تیروئید، بیماری ریوی کبد کلیوی و ...)، عوارض حین زایمان، پارگی زودرس کیسه آب، اولیگو هیدرآمنیوس، پره اکلامپسی، کوریوآمنیونیت، دکولمان، پرویا، چندقلویی)، طریقه زایمان (واژینال یا سزارین) دیسترس جنینی (مکونیال، افت دیررس) با مراجعه به پرونده و بررسی شرح حال و معاینات بالینی ثبت گردید. بر اساس PH شریان بندناف به دو گروه نوزادان نارس دارای اسیدوز با PH<۷/۱ (گروه مورد) و فاقد اسیدوز با PH>۷/۱ (گروه شاهد) تقسیم گردیدند تعریف اسیدوز در PH<۷/۱ بر طبق مطالعه Andreani و همکاران (۲) و نیز Yeh (۳) و همچنین مطالعات دیگر (۹–۶) انجام شد . کلیه عوارض مامایی در دو گروه دارای اسیدوز و گروه فاقد اسیدوز مقایسه گردید . اطلاعات توسط نرم افزار SPSS و آزمونهای آماری Chi–Square Test , T-Test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نسبت شانس Odds Ratio (OR) با استفاده از مدل رگرسیونی لجستیک محاسبه گردید و p<۰/۰۵ معنی دار تلقی شد .

یافته ها

در مطالعه انجام شده بیشترین گروه سنی مادران دارای زایمان زودرس در گروه ۳۴–۲۰ سال، ۷۸/۷٪ و متوسط سن زنان ۵±۲۶/۹۲ بود در این بررسی متوسط سن حاملگی در زایمان زودرس ۲/۲+۳۴/۲ هفته حاملگی بوده و ۳۷۸ مورد (۶۳٪) نوزادان در سن حاملگی ۳۷–۳۴ هفته late pereterm و ۲۲۲ نوزاد (۳۷٪) در سن حاملگی ۳۴–۲۷ هفته متولد شده بودند همچنین در این مطالعه در کل تعداد نوزادان پسر ۳۵۴ مورد (۵۹٪) و تعداد دخترها ۲۴۶ مورد (۴۱٪) بود. از این تعداد نوزاد ۳۷۲ (۶۲٪) مورد حاصل زایمان سزارین و ۲۲۸ (۳۸٪) مورد حاصل زایمان واژینال بوده اند. در این بررسی در ۱۸۱ مورد (۳۰/۲٪) نوزادان نارس متولد شده اسیدوز با PH<۷/۱ شریان بند ناف مشاهده گردید. در بین عوارض مادری حین زایمان، شایعترین عارضه پارگی زودرس کیسه آب و پس از آن چندقلوئی بوده اند. فراوانی و درصد عوارض مامایی و ارتباط آنها با اسیدوز جنینی در جدول ۱ آمده است. در سه گروه سنی مادران یعنی کمتر از ۲۰ سال، ۳۴–۲۰ سال و بالاتر از ۳۴ سال با محاسبه حدود اطمینان ۹۵٪ از نظر PH<۷/۱ نسبت شانس (OR) به ترتیب ۱/۷ و ۱ و ۲/۰۸ می باشد . بر این اساس شانس خطر اسیدوز در مادران با سن بالای ۳۴ سال نسبت به مادران با سن ۳۴–۲۰ سال تا ۲ برابر افزایش معنی دار دارد . (p=۰/۰۲). آپگار دقیقه ۵ کمتر از ۷ بر اساس آنالیز رگرسیون لجستیک OR (نسبت شانس)مهمتر از بقیه مواردبوده اما بعنوان خطر مامایی محسوب نمی گردد بلکه یک عارضه آن می باشد.

جدول ۱. فراوانی عوامل خطر مرتبط با PH خون بند ناف کمتر از ۷/۱

عوامل خطر	تعداد(درصد)	نسبت شانس (OR)	CI٪۹۵	P-value
PROM	۷۰(۳۸/۷)	۰/۸۰	(۰/۵۶ و ۱/۱۳)	۰/۲۱
سن حاملگی ۳۴>هفته	۲۲۲(۳۷)	۱/۲۸	(۱/۸۶و۱/۹)	۰/۲۱
کوریو آمنیونیت	۱۳(۷/۲)	۴/۵۴	(۱/۷۸ و ۱۱/۵۸)	۰/۰۰۲
اولیگوهیدرآمنیوس	۲۱(۱۱/۶)	۱/۴۷	(۰/۸۳ و ۲/۶۱)	۰/۱۸
دکولمان	۱۵(۸/۳)	۲/۲۵	(۱/۰۹ و ۴/۶۷)	۰/۰۳
پرویا	۴(۲/۲)	۱/۸۵	(۰/۴۹ و ۶/۹۹)	۰/۳۶
پره اکلامپسی	۲۲(۱۲/۲)	۱/۴۹	(۰/۸۳ و ۲/۵۵)	۰/۱۹
چند قلوئی	۲۷(۱۴/۹)	۱/۷۹	(۱/۰۵ و ۳/۰۴)	۰/۰۳
آنمی	۱۰(۵/۵)	۲/۶۴	(۱/۰۵ و ۶/۶۱)	۰/۰۴
ITP	۳(۱/۷)	۰/۵۶	(۰/۱۵ و ۲/۰۳)	۰/۳۸
بیماری کلیه و کبد	۱۳(۷/۲)	۱/۷۱	(۰/۸۲ و ۳/۵)	۰/۱۵
GDM	۶۰(۳۳/۳)	۱/۲۶	(۰/۸۷ و ۱/۸۳)	۰/۲۲
تیروئید	۸(۴/۴)	۱/۸۷	(۰/۷۲ و ۴/۸۲)	۰/۱۹
Late Dec	۴۴(۲۸/۶)	۰/۵۷	(۰/۳۳ و ۰/۹۵)	۰/۰۳
آپگار دقیقه ۵ کمتر از ۷	۴۳(۲۳/۸)	۵/۷۴	(۳/۳۲ و ۹/۹۲)	۰/۰۰۱
IUGR	۳۰(۷/۲)	۳/۱	(۱/۸ و ۵/۲)	<۰/۰۰۱

بحث و نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که در زایمان زودرس شانس بروز اسیدوز جنینی (PH<۷/۱ شریان بندناف) به ترتیب اهمیت تاثیرگذاری IUGR کوریوآمنیوتیت و یا افت دیررس قلب جنین، چند قلوئی و دکولمان جفت شایعتر است. همچنین بین آنمی مادر و اسیدوز جنین نیز ارتباط معنی داری وجود داشته است. اما بر

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.4.2.5]
[DOI: 10.22088/jbums.17.4.18]

اساس این مطالعه ارتباط معنی داری بین اسیدوز جنین (PH<۷/۱ شریان بندناف) و سن مادر، وجود دیابت، بیماری کلیوی، قلبی–ریوی کبدی، PROM، پرویا، الیگوهیدرآمنیوس و پره اکلامپسی یافت نگردید. در مطالعه ایی که توسط Rossi و همکاران در بارداری های ترم و Postterm بر روی موارد الیگوهیدرآمنیوس انجام پذیرفت تفاوت معنی داری با گروه کنترل از نظر اسیدوز جنینی (PH<۷ شریان نافی) یافت نگردید (۱۰).

مطالعه Locatelli و همکاران نشان داد که وقایع عروقی داخل رحمی شامل پره اکلامپسی abruption پلاسنتا، انفارکتوس جفتی و وزن تولد زیر صدک ۱۰ می تواند با اسیدمی شریان نافی مرتبط باشد. اما ارتباط معنی داری بین عفونت داخل رحمی و وقایع حاد زایمانی مانند برادیکاردی ناگهانی یا عدم تغییرات FHR (در حالیکه قبلاً نرمال بوده باشد) و دیستوشی شانه و پرولاپس بند ناف با اسیدمی شریان نافی یافت نشد (۱۱).

مطالعه Suzuki و همکاران بر روی موارد abruption پلاسنتا با و بدون کریو آمنیوتیت نشان داد که اثر abruption پلاسنتا با و بدون کریوآمنیونیت تاثیری در PH شریان بند ناف نداشته است (۱۲). مطالعه Schlapbach و همکاران بر روی میزان Copeptin خون بندناف، ارتباط معنی داری با استرس های زایمانی مثل کریوآمنیوتیت و آسفیکسی پری ناتال و Sepsis زودرس و اسیدوز در زمان تولد نشان داد (۱۳). مطالعه Zhang و همکاران در چین بر روی مقدار لاکتات خون بندناف نشان داد که رابطه FHR پایه غیر نرمال وsever variable deceleration با افزایش سطح لاکتات در خون بندناف معنی دار می باشد (۱۴). همچنین Kazandi و همکاران نشان دادند که وجود atypical variable deceleration سبب افزایش احتمال هیپوکسی جنین وPH<۷/۲۰ در شریان نافی می شود و شانس بستری شدن این نوزاد دربخش مراقبت ویژه نسبت به مواردیکه Typical variable deceleration داشتند تقریباً ۱۰ برابر افزایش نشان می داد (۱۵).

در مطالعه ای که Takano و همکاران بر روی تعدادی موارد برادیکاردی شدید جنین (FHR<۸۰) انجام دادند، شیوع موارد PH شریان نافی کمتر از ۷, ۵۹٪ گزارش شد (۱۶) و این در حالی است که پیش از آن در ۲۰۱۲ Lopes Ribeiro و همکاران گزارش مبنی بر اینکه تست غیر تحریکی Non stress (Test) میتواند یک راه کامل قابل اطمینان برای بررسی وضعیت اسیدوز جنین باشد ارائه نموده بود (۱۷). بر اساس نتایج این مطالعه در صورت وجود تاخیر رشد داخل رحمی، کریوآمنیونیت، دکولمان جفت، حاملگی چند قلوئی، آنمی مادر وکاهش تاخیری ضربان قلب جنین در زایمان نارسها احتمال وجود اسیدوز جنینی بیشتر است.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابـل و از زحمـات سرکار خانم فرانک لکائی اندی که در تنظیم مقاله همکـاری نمـوده انـد تقـدیر و تشکر بعمل می آید.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.4.2.5]
[DOI: 10.22088/jbums.17.4.18]

The Relationship between Umbilical Artery PH and Maternal Risk Factors in Premature Birth

Z. Akbarian Rad (MD)[1], M. Haghshenas Mojaveri (MD)[1], K. Hajiyan (PhD)[2], N. Asnafi (MD)*[3], V. Haj AliAkbar (MD)[4]

1.Non-Communicable Pediatric Diseases Research Center, Amirkola Children's Hospital, Babol University of Medical Sciences Babol, I.R.Iran
2.Department of Social Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran
3.Fatemeh Zahra Infertility & Reproductive Health Research Center, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran
4.Gynecologist of Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran

J Babol Univ Med Sci; 17(4); Apr 2015; PP: 18-22
Received: Sep 23th 2014, Revised: Dec 6th 2014, Accepted: Feb 4th 2015.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: In many deliveries, determination of umbilical artery PH is considered a suitable tool for predicting the risk of damage to the fetus and determining the likelihood of associated complications. This study was performed in order to investigate the relationship between maternal risk factors and umbilical artery PH in premature infants.

METHODS: In this case-control study, 600 premature neonates (gestational age of 27-37 weeks), were examined in terms of umbilical artery pH within the first 5 minutes after birth. In total, 181 newborns suffering from acidosis with pH< 1.7 (case group) and 419 neonates without acidosis (control group) were compared in terms of maternal history of placental detachment, maternal diabetes, prolonged rupture of membranes, oligohydramnios, chorioamnionitis, multiple birth pregnancy, placental previa, intrauterine growth retardation, and late deceleration of fetal heart rate.

FINDINGS: Fetal acidosis was reported in 7.2% of cases with intrauterine growth restriction (N=30) (OR=3.1), 8.3% of neonates with placental detachment (N=15) (OR= 2.25), 7.2% of cases with chorioamnionitis (N=13) (OR=4.54) 14.9% of multiple births (N=27) (OR=1.79), 5.5% of cases with maternal anemia (N=10) (OR= 2.64), and 28.6% of newborns with late deceleration of fetal heart rate (N=44) (OR= 57%) (P= 0.001, 0.002, 0.03, 0.03, 0.04, and 0.03, respectively). However, fetal acidosis was not significantly associated with prolonged rupture of membranes, placental previa, oligohydramnios, preeclampsia, maternal diabetes, or diseases of the lung, liver, and kidney.

CONCLUSION: Intrauterine growth retardation, chorioamnionitis, placental detachment, multiple birth pregnancy, maternal anemia, and late deceleration of fetal heart rate increased the risk of fetal acidosis in premature births.

KEY WORDS: *Fetal Acidosis, Umbilical Artery PH, Obstetric Complications, Premature Birth.*

Please cite this article as follows:

Akbarian Rad Z, Haghshenas Mojaveri M, Hajiyan K, Asnafi N, Haj AliAkbar V. The Relationship between Umbilical Artery PH and Maternal Risk Factors in Premature Birth. J Babol Univ Med Sci. 2015;17(4):18-22.

***Corresponding Author: (PhD)**
Address: Department of Obstetrics and Gynecology, Ayatollah Rohani Hospital, Babol, I.R.Iran
Phone: +98 11 32238301-3
Email: asnafi2001@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.4.2.5]
[DOI: 10.22088/jbums.17.4.18]

References

1-White CR, Doherty DA, Henderson JJ, Kohan R, Newnham JP, Pennell CE. Benefits of introducing universal umbilical cord blood gas and lactate analysis into an obstetric unit. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2010;50(4):318-28.

2-Andreani M, Locatelli A, Assi F, Consonni S, Malguzzi S, Paterlini G, et al. Predictors of umbilical artery acidosis in preterm delivery. Am J Obstet Gynecol. 2007;197(3):303.e1-5.

3-Yeh P, Emary K, Impey L. The relationship between umbilical cord arterial pH and serious adverse neonatal outcome: analysis of 51,519 consecutive validated samples. BJOG. 2012;119(7):824-31.

4-Wen SW, Smith G, Yang Q, Walker M. Epidemiology of preterm birth and neonatal outcome. Semin Fetal Neonatal Med. 2004 Dec;9(6):429-35.

5-Seth B, Datta V, Bhakhri BK. Umbilical artery pH at birth and neurobehavioral outcome in early preterm infants. J Pediatr Neurosci. 2014;9(1):7-10.

6-Gaudier FL, Goldenberg RL, Nelson KG, Peralta-Carcelen M, DuBard MB, Hauth JC. Influence of acid-base status at birth and Apgar scores on survival in 500-1000-g infants. Obstet Gynecol. 1996;87(2):175-80.

7-van Laar JO, Peters CH, Vullings R, Houterman S, Bergmans JW, Oei SG. Fetal autonomic response to severe acidaemia during labour. BJOG. 2010;117(4):429-37.

8-Dellinger EH, Boehm FH, Crane MM. Electronic fetal heart rate monitoring: Early neonatal outcomes associated with normal rate, fetal stress, and fetal distress. Am J Obstet Gynecol. 2000;182(1 Pt 1):214-20.

9-Hoffmann AL, Hjortdal JO, Secher NJ, Weile B.. The relationship between Apgar score, umbilical artery pH and operative delivery for fetal distress in 2778 infants born at term. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 1991;38(2):97-101.

10-Rossi AC, Prefumo F.. Perinatal outcomes of isolated oligohydramnios at term and post-term pregnancy: a systematic review of literature with meta-analysis. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2013;169(2):149-54.

11-Locatelli A, Incerti M, Ghidini A, Greco M, Villa E, Paterlini G. Factors associated with umbilical artery acidemia in term infants with low Apgar scores at 5 min. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2008;139(2):146-50.

12-Suzuki S, Hiraizumi Y, Yamashita E, Yonezawa M, Shirokane M, Satomi M.. Clinical significance of singleton pregnancies complicated by placental abruption associated with histological chorioamnionitis. J Nippon Med Sch. 2010 Aug;77(4):204-8.

13-Schlapbach LJ, Frey S, Bigler S, Manh-Nhi C, Aebi C, Nelle M, et al. Copeptin concentration in cord blood in infants with early-onset sepsis, chorioamnionitis and perinatal asphyxia. BMC Pediatr. 2011;11:38.

14-Zhang H, Zhang J, Wu W, Deng H.. Predictive value of umbilical artery lactate levels and fetal heart rate monitoring for fetal distress. Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi. 2002;37(11):666-8.

15-Kazandi M, Sendag F, Akercan F, Terek MC, Gundem G. Different types of variable decelerations and their effects to neonatal outcome. Singapore Med J. 2003;44(5):243-7.

16-Takano Y, Furukawa S, Ohashi M, Michikata K, Sameshima H, Ikenoue T. Fetal heart rate patterns related to neonatal brain damage and neonatal death in placental abruption. J Obstet Gynaecol Res. 2013;39(1):61-6.

17-Lopes Ribeiro R, Pulcineli Vieira Francisco R, Miyadahira S, Zugaib M. Predicting pH at birth in pregnancies with abnormal pulsatility index and positive end-diastolic velocity in the umbilical artery. J Matern Fetal Neonatal Med. 2012;25(9):1742-5.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.4.2.5]
[DOI: 10.22088/jbums.17.4.18]