



بررسی ارتباط گازهای خون شریان ناف و امتیاز آپگار در نوزادان

آرش بردبار: مرکز توسعه تحقیقات بالینی شهید اکبرآبادی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
ماندانا کشاکی: مرکز توسعه تحقیقات بالینی شهید اکبرآبادی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (* نویسنده مسئول) kashaki.m@iums.ac.ir
مریم سابوته: مرکز توسعه تحقیقات بالینی شهید اکبرآبادی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
علی معزوری: مرکز توسعه تحقیقات بالینی شهید اکبرآبادی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
الهام سلطانی: مرکز توسعه تحقیقات بالینی شهید اکبرآبادی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

چکیده

کلیدواژه‌ها

نوزاد،
امتیاز آپگار،
گازهای خون شریان ناف،
آسفسکی نوزادی

زمینه و هدف: ارزیابی بدو تولد نوزاد چه به کمک آنالیز گازهای شریان بندناف و چه سیستم نمره دهی آپگار جهت پیشبینی نیازهای بعدی نوزاد به مراقبت در بخش و اداره آسفسکی و یا پیگیری عواقب بعدی جزء موضوعات بسیار مورد توجه است. در این مطالعه به همین منظور رابطه میان آنالیز گازهای شریانی با نمره آپگار بررسی شده است.

روش کار: این مطالعه کوهورت در نوزادان متولد شده در بیمارستان شهید اکبر آبادی در سال ۹۶ انجام شد. نمونه گیری به روش غیر تصادفی در دسترس و به تعداد حجم نمونه مورد نیاز انجام شده است. کلیه مواردی که منجر به عدم تطابق نمره آپگار نوزاد با گازهای خون شریانی میشود مانند: نمونه گیری از ورید ناف بجای شریان ناف، پرولاپس بندناف، خونریزی حاد جنین، نارسایی قلبی شدید جنین، بیماریهای مادرزادی عصبی عضلانی نوزاد، نارسایی شدید (سن بارداری زیر ۳۰ هفته)، از مطالعه کنار گذاشته شده و سایر متغیرهای مورد مطالعه از بررسی پرونده بیماران و سیر بستری آنها به دست آمد. داده ها به وسیله نرم افزار SPSS 23 با سطح معنی داری زیر ۰/۰۵ مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: در این مطالعه ۱۱۶ نوزاد شرکت داشتند. میانگین نمره آپگار دقیقه اول برابر با 10.9 ± 6.23 و میانگین نمره آپگار دقیقه ۵ برابر 10.20 ± 6.73 میباشد. نتایج حاصل از آنالیز تحلیلی نشان می‌دهند که میان نمره آپگار دقیقه اول با میزان PH ($p=0.007$) همچنین میان آپگار دقیقه ۵ و PH شریانی ($p=0.009$) و همچنین میان آپگار دقیقه ۵ و $base\ excess$ ($p=0.0025$) همبستگی وجود داشت.

نتیجه گیری: در ۱۱۶ نوزاد مورد مطالعه، نمرات آپگار دقایق ۱ و ۵ پس از تولد محاسبه شد. با توجه به ارتباط معنا دار میان نمرات آپگار دقایق ۱ و ۵ و میزان PH شریانی و نیز میان آپگار دقیقه ۵ و $base\ excess$ ، نتیجه اینکه آنالیز نمونه خون شریان بند ناف خصوصا میزان PH و $Base\ excess$ جهت پیش بینی آسفسکی نوزادی و عواقب آن، در کنار نمره آپگار پایین اهمیت زیادی دارد و این به مراقبت نوزاد و مدیریت اتفاقات پیشبینی نشده بعد زایمان کمک میکند.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت کننده: حامی مالی نداشته است.

شیوه استناد به این مقاله:

Bordbar A, Kashaki M, Saboute M, Mazouri A, Soltani E. The relationship between umbilical artery blood gas analysis and Apgar scores in neonates. Razi J Med Sci. 2020;27(6):68-74.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با **CC BY-NC-SA 3.0** صورت گرفته است.

The relationship between umbilical artery blood gas analysis and Apgar scores in neonates

Arash Bordbar: Shahid Akbarabadi Clinical Research Development Unit (ShACRDU), Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Mandana Kashaki: Shahid Akbarabadi Clinical Research Development Unit (ShACRDU), Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (* Corresponding author) Kashaki.m@iums.ac.ir

Maryam saboute: Shahid Akbarabadi Clinical Research Development Unit (ShACRDU), Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Ali Mazouri: Shahid Akbarabadi Clinical Research Development Unit (ShACRDU), Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Elham Soltani: Shahid Akbarabadi Clinical Research Development Unit (ShACRDU), Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Background: In the first minutes of life it's important to assess newborn condition very fast but effective and decide about medical intervention as needed. Umbilical artery blood gas analysis and Apgar scoring are the most common assessment systems which studies are trying to more sensitive and accurate way. In this study we compare Apgar scoring system and umbilical blood gas analysis correlation with delivery prognosis. In the study of LU et al., Ph, pco₂ and base excess indices decreased with decreasing Apgar score. Also, in infants with arterial acidity below 7.2, the Apgar score was 100%. Also, arterial acidity below 7.2 has reached 77.7% in Apgar scores 4-7 and 59.31% for 8-10 scores. (8)

In the study of Yeh et al, The mean pH of the umbilical cord was 7.22. The risk of adverse neurological outcomes ranged from 0.16% to 0.36% and for people with a pH less than 7, this increased risk was about 2.95%. However, more than 75% of children with neurological disorders had an arterial pH of less than 7.10. (9)

The study by Ahmadpour et al. Showed that a decrease in the pH of the umbilical artery was associated with increased frequency of resuscitation, increased need for NICU, longer hospital stay, greater delay in oral feeding, and increased prevalence of seizures and ischemic hypoxic encephalopathy. (10)

In the Collaborative study, the pH of the umbilical artery had a positive relationship with the amount of base excess and both indices had a significant relationship with the neonatal Apgar score. Also, the pH of umbilical arterial blood gas had a significant correlation with organic lesions. (11)

Methods: This cohort study was conducted among Shahid Akbar Abadi maternity hospital in Tehran in 1396. Sampling was convinced nonrandomized and based on sample size calculated with epidemiologist. All cases that lead to mismatch of the baby's Apgar score with arterial blood gases, such as: umbilical vein sampling instead of umbilical artery, umbilical cord prolapse, acute fetal bleeding, severe fetal heart failure, congenital neuromuscular diseases of the baby, severe prematurity (gestational age below 30 weeks) was excluded from the study and the initial evaluated indicators included PH, HCO₃, PCO₂, PO₂, Base excess as well as demographic indicators, maternal age, gestational age, type of delivery, Apgar score, weight and sex of the infant by reviewing their file. Other data was calculated during admission. In this study, 116

Keywords

Neonate,
Apgar Score,
Umbilical artery blood gas,
Neonatal Asphyxia

Received: 02/05/2020

Published: 07/09/2020

newborns participated, and Apgar scores were calculated at 1 and 5 minutes after birth. At birth, the umbilical cord arterial blood sample is extracted by experienced personnel and analyzed by the hospital reference laboratory.

The Apgar score was determined by a neonatologist or senior shift resident who had taken the course. Data were analyzed by SPSS software and level of significance was considered below 0.05. Ethical principles were considered in this study and the patient's name and issues related to the patient's file were not mentioned anywhere.

Results: One hundred and sixteen newborns participated in this study, of which 46% were girls and 54% were boys. 53 deliveries with a frequency of 45.6% were performed by natural childbirth and 63 deliveries (54.4%) were performed by cesarean section. 19 deliveries were performed 30-35 weeks with a frequency of 16.3% and 97 deliveries with a frequency of 83.4% were performed over 35 weeks. The mean neonatal weight was 2961.840 7 710 g. The mean age of newborns was 49.10 4. 4.1 cm, the mean head circumference was 34.1 8 2.8 cm, the mean fetal age was 37.63 3.5 3.5 weeks and the mean age of mothers was 28.97 6. 6.9 years.

In this study, 6 infants with a frequency of 5.1% underwent positive pressure ventilation, 17 infants with a frequency of 14.65% underwent PPV and intubation, 6 infants with a frequency of 5.1% underwent intubation and cardiac massage and PPV. One infant also needed adrenaline injections after intubation and cardiac massage and PPV. The average Apgar score of the first minute is 6.23 1. 1.9 and the average score of the 5 minute Apgar score is 2.20 ± 6.73.

The mean bicarbonate of umbilical cord samples was 16.05 6. 6.1, the mean base excess was 8.8 9. 9.8 - the mean pco₂ was 24.23 ± 5.824 and the mean pH was 7.14. 0.14.

The results of analytical analysis show that there is a correlation between the first minute Apgar score with pH ($r = 0.45$) ($p = 0.007$) but there is a relationship between the first minute Apgar score and base excess ($p = 0.07$) and bicarbonate ($p = 0.16$) There is no meaning. There was also a correlation between 5 minute Apgar and arterial pH ($p = 0.009$ and $r = 0.44$) and also between 5 minute Apgar and base excess ($r = 0.50$) and $p = 0.0025$). But there was no relationship between Apgar score of 5 minutes and bicarbonate ($p = 0.11$)

Also, there was a significant relationship between the need for resuscitation with Apgar, pH and base excess at 1 and 5 minutes ($p = 0.004$) and between birth weight and 5 minute Apgar and base excess ($p < 0.001$).

But there was no significant relationship between maternal age, type of delivery and sex of the baby with Apgar score, pH and base excess at 1 and 5 minutes.

The limitations of the study included cases in which the pediatrician was called for resuscitation after the first minute and the Apgar score of the first minute was not determined by the pediatric team, which was excluded from the study to address these limitations.

Conclusion: This study was performed to clarify the importance of the analyzed components of umbilical artery blood gases in predicting fetal asphyxia.

Finally, our study showed that there is a significant relationship between Apgar score of 5 minutes and pH and basal excess of umbilical artery blood, which, like other studies mentioned, can predict the next condition of the baby and the risk of asphyxia. Contribute to hospitalization and the need to follow up on the possible consequences of asphyxia.

Conflicts of interest: None

Funding: None

Cite this article as:

Bordbar A, Kashaki M, Saboute M, Mazouri A, Soltani E. The relationship between umbilical artery blood gas analysis and Apgar scores in neonates. *Razi J Med Sci.* 2020;27(6):68-74.

*This work is published under [CC BY-NC-SA 3.0 licence](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

مقدمه

در سال ۱۹۵۲ ویرجینیا آپگار سیستم نمره دهی را بنا نهاد که روشی سریع برای ارزیابی نوزاد بعد از تولد محسوب می‌شود (۱). این سیستم راهی قابل قبول و همچنین قابل اجرا جهت گزارش وضعیت اولیه نوزاد بلافاصله پس از تولد و نیز پاسخ او به عملیات احیا فراهم می‌کند. اما برخی مطالعات نشان می‌دهند که نمره دهی آپگار نمی‌تواند به تنهایی اسفیکسی نوزادی را نشان دهد و نمیتواند پیشگویی کننده مورتالیتی نوزادی و عوارض نورولوژیک ناشی از اسفیکسی باشد (۲). این سیستم نمره شامل پنج جز: رنگ، میزان ضربان قلب، رفلکس‌ها، تون عضلانی و تنفس است. که هر کدام نمره ای بین ۰ تا ۲ کسب می‌کنند.

آپگار، شیوه ای برای ارزیابی چگونگی گذر جنین از دوره جنینی به دوره نوزادی (آپگار دقیقه اول) و همچنین چگونگی پاسخ نوزاد به مداخلات درمانی (آپگار دقیقه پنجم) است. این سیستم نمره دهی، در حقیقت "کمی سازی" یک روند کیفی است (جدول شماره ۱)، که نتیجه نهایی در دقایق اول و پنجم (و در صورتیکه در دقیقه پنجم کمتر از ۷ باشد، در دقایق ۱۰، ۱۵ و ۲۰) ارزیابی می‌گردد (جدول ۱).

استفاده از عدد آپگار به تنهایی برای تشخیص اسفیکسی پری‌ناتال و یا احتمال بروز آن کافی نبوده و شاخص ارزشمندی به حساب نمی‌آید. این مقیاس به تنهایی نمی‌تواند بعنوان "نشانه" اسفیکسی در نظر گرفته شود، بلکه جهت تشخیص یک واقعه هیپوکسیک - ایسمیک حین زایمان، به بسیاری از شواهد دیگر از جمله اختلالات اسید و باز، EEG یا aEEG، تغییرات بیوشیمیایی خون و ... نیاز است.

لازم به ذکر است که درجه آپگار پایین و PH کمتر از ۷ خون شریان نافی در پیش بینی میزان مرگ و میر نوزادی با هم رابطه دارند، هر چند که نمره آپگار در این رابطه دقیقتر است (۳).

فایده کلینیکی آنالیز گازهای خون شریانی به استفاده

از آن در تشخیص اسفیکسی نوزادی در حین تولد باز میگردد. اسفیکسی به کاهش اکسیژن بافتی که مدت زمان کافی و همچنین شدت لازم برای ایجاد اسیدوز برخوردار باشد اطلاق می‌شود (۴).

اسیدوز متابولیک قابل توجه به صورت PH شریان بند ناف پایین تر از ۷ و Base excess کمتر از ۱۶- اطلاق میشود. که در ۱ تا ۵٪ تولدها رخ می‌دهد (۵، ۱۳).

هیپوکسی شدید حین زایمان که منجر به این درجه از اسیدوز متابولیک شده است میتواند بیانگر افزایش ریسک هیپوکسی سلول‌های مغزی و Hypoxic ischemic encephalopathy باشد.

در شرایط الگوی ضربان قلب جنین نرمال و یا حتی بینابینی همراه با نمره آپگار ۷ و یا بالاتر در دقیقه ۵ پس از تولد و PH شریان نافی نرمال، میتوان با اطمینان بیشتری وقایع هیپوکسیک و ایسمیک حین زایمان را رد نمود (۶ و ۱۲).

در مطالعه‌ای که به وسیله Boehm و همکاران به منظور ارزیابی کارایی نمره آپگار در سنجش وضعیت اسید و باز صورت گرفت نشان داده شد که گرچه اسفیکسی نوزادی با اسیدوز همراهی دارد اما نمره آپگار پایین در حضور PH و Base deficit نرمال، نشان دهنده اسفیکسی نوزاد نیست (۷).

در مطالعه LU و همکاران با کاهش نمره آپگار شاخص های Ph، pco2 و base excess کاهش یافته است. و همچنین در نوزادانی که اسیدیته شریانی زیر ۷/۲ بوده است نمره آپگار ۳ به ۱۰٪ رسیده است. همچنین اسیدیته شریانی زیر ۷،۲ در نمرات آپگار ۴-۷ به عدد ۷۷،۷٪ و برای نمرات ۱۰-۸ به ۵۹/۳۱٪ رسیده است (۸).

در مطالعه Yeh و همکاران در سال ۲۰۱۲، ۵۱۵۱۹ نوزاد ترم و بدون ناهنجاری مادرزادی تحت ارزیابی و آنالیز گاز خون شریانی قرار گرفتند. میانگین PH بند ناف برابر ۷/۲۲ بود. خطر وقوع پیامدهای نامطلوب نورولوژیک بین ۰/۱۶٪ تا ۰/۳۶٪ و برای افراد با PH

جدول ۱- روش تعیین نمره آپگار

متغیر	۰	۱	۲
تلاش تنفسی	ندارد/اپنه	آهسته یا نامنظم	موثر / در حال گریه
ضربان قلب	ندارد	کمتر از ۱۰۰	بیشتر از ۱۰۰
رنگ	سیانوتیک / رنگ پریده	بدن صورتی / اندامها آبی	کاملاً صورتی
تون عضلانی	شل	فلکسیون مختصر اندامها	کاملاً فعال
پاسخ به تحریک بینی با کاتتر	بدون پاسخ	تغییر حالت صورت	سرفه / عطسه

مرور پرونده بیمار گردآوری شدند. نمره آپگار توسط فوق تخصص نوزادان یا رزیدنت ارشد شیفت که برای این کار دوره دیده بود داده تعیین می شد. رعایت اصول اخلاقی در این مطالعه مد نظر بوده و نام بیمار و مسایل مربوط به پرونده بیمار با ذکر نام در جایی عنوان نشده است. و مطالعه کد اخلاق دارد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۱۶ نوزاد شرکت داشتند که ۴۶٪ دختر و ۵۴٪ پسر بودند. ۵۳ زایمان با درصد فراوانی ۴۵/۶٪ به روش زایمان طبیعی و ۶۳ زایمان (۵۴/۴٪) نیز به روش سزارین انجام شد. ۱۹ زایمان ۳۰-۳۵ هفته با درصد فراوانی ۱۶,۳٪ انجام شد و ۹۷ زایمان با درصد فراوانی ۸۳/۴٪ بالای ۳۵ هفته انجام شدند. میانگین وزن نوزادان $2961/840 \pm 710$ گرم بود. میانگین قد نوزادان $49/10 \pm 4/1$ سانتی متر، میانگین دور سر ایشان $34/1 \pm 2/8$ سانتی متر، میانگین سن جنینی $37/63 \pm 3/5$ هفته میانگین سن مادران $28/97 \pm 6/9$ سال بود (نمودار ۱ و ۲).

در این مطالعه ۶ نوزاد با درصد فراوانی ۵/۱٪ تحت positive pressure ventilation قرار گرفتند، ۱۷ نوزاد با درصد فراوانی ۱۴/۶۵٪ تحت PPV و انتوباسیون قرار گرفتند، ۶ نوزاد با درصد فراوانی ۵/۱٪ تحت انتوباسیون گرفتند، و ماساژ قلبی و PPV قرار گرفتند. یک نوزاد نیز بعد از انتوباسیون و ماساژ قلبی و PPV نیاز به تزریق ادرنالین پیدا کرد.

میانگین نمره آپگار دقیقه اول برابر با $6/23 \pm 1/9$ و میانگین نمره آپگار دقیقه ۵ برابر $6/73 \pm 2/20$ می باشد. میانگین بی کربنات نمونه های بند ناف برابر با $16/05 \pm 6/1$ ، میانگین Base excess برابر با $9/8 \pm$ و $8/12$ - میانگین PCO_2 برابر با $45/82 \pm 24,23$ و همچنین میانگین PH برابر با $7/12 \pm 0/14$ بوده است. نتایج حاصل از آنالیز تحلیلی نشان می دهند که میان نمره آپگار دقیقه اول با میزان PH ($r=0/45$) $p=0/007$ همبستگی وجود دارد اما میان نمره آپگار دقیقه اول و base excess ($p=0/007$) و نیز بیکربنات ($p=0/016$) رابطه معناداری وجود ندارد. همچنین میان آپگار دقیقه ۵ و PH شریانی همبستگی وجود

کمتر از ۷ نیز این افزایش خطر در حدود ۲/۹۵٪ بود. با اینحال، بیش از ۷۵٪ کودکان با اختلالات نورولوژیک دارای PH شریانی بند ناف کمتر از ۷/۱۰ بودند (۹).

مطالعه Ahmadpour و همکاران نشان داد که کاهش PH شریان بند ناف با افزایش فراوانی احیا، فراوانی نیاز به NICU، طولانیتر بودن بستری، تاخیر بیشتر در شروع تغذیه خوراکی و شیوع بیشتر تشنج و انسفالوپاتی هیپوکسیک ایسکمیک همراه بود (۱۰).

در مطالعه Collaborative در سال ۲۰۱۰، ۱۷۹۷۸ مورد نوزاد ترم وارد مطالعه شدند. در کل، ۱۷۹۴۵ نوزاد دارای PH گاز شریانی نرمال به مدت یک دقیقه بعد از زمان تولد همراه با نمره آپگار بالاتر از ۸ بودند. PH شریان بند ناف رابطه مثبتی با مقدار base excess داشت و هر دو شاخص رابطه معنی داری با نمره آپگار نوزاد داشتند. همچنین، PH گاز خون شریانی بند ناف دارای همبستگی معنی داری با ضایعات ارگانی داشت (ضریب همبستگی برابر ۱) (۱۱).

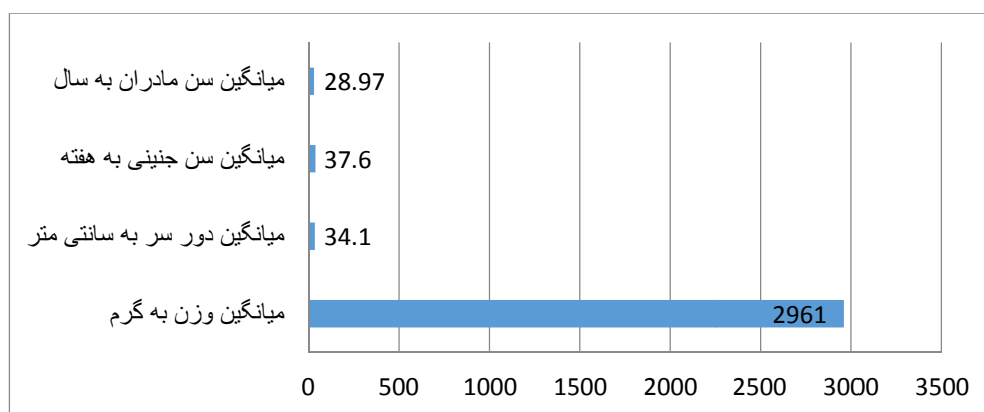
در مطالعه حاضر هدف بررسی ارتباط بین جزئیات آنالیز گازهای خون شریان نافی و آپگار دقیقه ۱ و ۵ میباشد تا اهمیت اجزاء آنالیز شده گازهای خون شریان نافی در پیش بینی آسفکسی جنینی روشن گردد.

روش کار

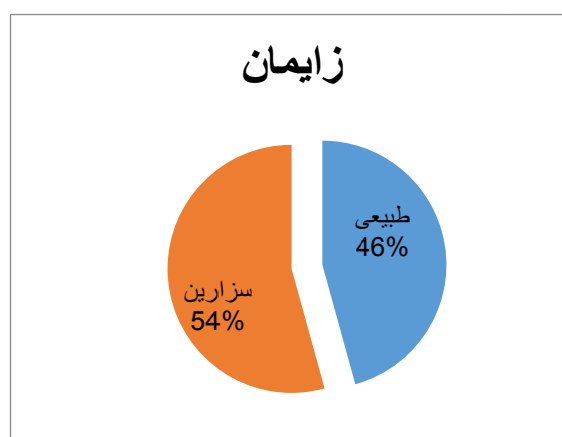
این مطالعه کوهورت آینده نگر و از میان نوزادان ترم حاصل زایمان طبیعی یا سزارین در بیمارستان شهید اکبر آبادی در سال ۱۳۹۶ انجام شده است.

در بدو تولد، نمونه خون شریانی بند ناف به وسیله پرسنل مجرب استخراج و توسط آزمایشگاه مرجع بیمارستان تحت آنالیز قرار می گیرد.

کلیه مواردی که منجر به عدم تطابق نمره آپگار نوزاد با گازهای خون شریانی میشود مانند: نمونه گیری از ورید نافی بجای شریان نافی، پرولاپس بندناف، خونریزی حاد جنین، نارسایی قلبی شدید جنین، بیماریهای مادرزادی عصبی عضلانی نوزاد، نارسی شدید (سن بارداری زیر ۳۰ هفته)، از مطالعه کنار گذاشته شده و شاخصهای مورد ارزیابی اولیه شامل مقدار PH، HCO_3 ، PCO_2 ، PO_2 ، Base excess و همچنین شاخصهای دموگرافیک، سن مادر، سن بارداری، نوع زایمان، نمره آپگار، وزن و جنس نوزاد با



نمودار ۱- مشخصات دموگرافیک نوزادان



نمودار ۲- روش زایمان

داشت (p=0/009 r=0/44) و همچنین میان آپگار دقیقه ۵ و همچنین میان آپگار دقیقه ۵ و PH شریانی (r=0/44) همبستگی وجود داشته است. اما میان نمره آپگار دقیقه ۵ و بیکرینات رابطه ای مشاهده نشد (p=0/11). همچنین رابطه معنی داری بین نیاز به احیاء با آپگار، PH و Base excess دقیقه ۱ و ۵ (p=0/004) و بین وزن تولد و آپگار دقیقه ۵ و base excess وجود داشت (p<0/001).

در مطالعه LU و همکاران با کاهش نمره آپگار شاخص های PH، PCO₂ و Base excess کاهش یافته است. و همچنین در نوزادانی که اسیدیته شریانی زیر ۷٫۲ بوده است نمره آپگار ۳ به ۱۰٪ رسیده است. همچنین اسیدیته شریانی زیر ۷٫۲ در نمرات آپگار ۴-۷ به عدد ۷۷٫۷٪ و برای نمرات ۱۰-۸ به ۵۹٫۳۱٪ رسیده است (۸) که این ارتباط با مطالعه ما همخوانی دارد. در مطالعه Yeh و همکاران میانگین PH بند ناف

داشت (p=0/009 r=0/44) و همچنین میان آپگار دقیقه ۵ و base excess (p=0/025 r=0/50) همبستگی وجود داشته است. اما میان نمره آپگار دقیقه ۵ و بیکرینات رابطه ای مشاهده نشد (p=0/11). همچنین رابطه معنی داری بین نیاز به احیاء با آپگار، PH و Base excess دقیقه ۱ و ۵ (p=0/004) و بین وزن تولد و آپگار دقیقه ۵ و base excess رابطه معنی دار بود (p<0/001). ولی رابطه معنی داری بین سن مادر، نوع زایمان و جنس نوزاد با نمره آپگار و PH و Base excess دقیقه ۱ و ۵ وجود نداشت.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه ۱۱۶ نوزاد شرکت داشتند که پس از تولد نمرات آپگار دقیق ۱ و ۵ محاسبه شد و بر اساس نتایج تحلیلی میان نمره آپگار دقیقه اول با میزان PH

References

1. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anesth Analg.* 1953;32(4):260-7.
2. Apgar V, Holaday DA, James LS, Weisbrot IM, Berrien C. Evaluation of the newborn infant; second report. *J Am Med Assoc.* 1958 Dec 13;168(15):1985-8.
3. Georgieva A, Moulden M, Redman CW. Umbilical cord gases in relation to the neonatal condition. the EveREst plot. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2013;168(2):155-60
4. Omo-Aghoja L. Maternal and fetal Acid-base chemistry: a major determinant of perinatal outcome. *Ann Med Health Sci Res.* 2014;4(1):8-17
5. 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 J Obstet and Gynaecol.* 2010;50(4):318-28.
6. D'Alton ME, Hankins GDV, Berkowitz RL, Bienstock J, Ghidini A, Goldsmith J, et al. Neonatal Encephalopathy and Neurologic Outcome, Second Edition Report of ACOG' Task Force on Neonatal Encephalopathy. 2014;133(5):e1482-e8.
7. Boehm FH, Fields LM, Entman SS, Vaughn WK. Correlation of the one-minute Apgar score and umbilical cord acid-base status. *South Med J.* 1986;79(4):429-31.
8. Lu Y. Correlation between neonatal Apgar scores and the results of maternal and umbilical cord blood gas analysis. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi.* 1991;26(4):205-8, 50.
9. 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.
10. Ahmadpour-Kacho M, Zahedpasha Y, Hagshenas M, Akbarian Rad Z, Sadat Nasseri B, Bijani A. Short Term Outcome of Neonates Born With Abnormal Umbilical Cord Arterial Blood Gases. *IJP.* 2015;25(3):e174.
11. Zi-Li Chen . Multicenter clinical study on umbilical cord arterial blood gas parameters for diagnosis of neonatal asphyxia. *Zhonghua Er Ke Za Zhi.* 2010;48(9):668.
12. Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, et al. Part 15: neonatal resuscitation. *Circulation.* 2010;122(18 suppl 3):S909-S19.
13. Pediatrics AAo. American College of Obstetricians and Gynecologists; Committee on Obstetric Practice. The Apgar score. *Adv Neonatal Care.* 2006;6:220-3.

برابر ۷/۲۲ بود. خطر وقوع پیامدهای نامطلوب نورولوژیک بین ۰/۱۶٪ تا ۰/۳۶٪ و برای افراد با PH کمتر از ۷ نیز این افزایش خطر در حدود ۲/۹۵٪ بود. با اینحال، بیش از ۷۵٪ کودکان با اختلالات نورولوژیک دارای PH شریانی بند ناف کمتر از ۷/۱۰ بودند (۹).

مطالعه Ahmadpour و همکاران نشان داد که کاهش PH شریان بند ناف با افزایش فراوانی احیا، فراوانی نیاز به NICU، طولانیتر بودن بستری، تاخیر بیشتر در شروع تغذیه خوراکی و شیوع بیشتر تشنج و انسفالوپاتی هیپوکسیک ایسکمیک همراه بود (۱۰).

در مطالعه Collaborative، PH شریان بند ناف رابطه مثبتی با مقدار base excess داشت و هر دو شاخص رابطه معنی داری با نمره آپگار نوزاد داشتند. همچنین، PH گاز خون شریانی بند ناف دارای همبستگی معنی داری با ضایعات ارگانی داشت (۱۱).

در نهایت مطالعه ما نشان داد که بین آپگار دقیقه ۵ و PH و Base excess خون شریان بند ناف ارتباط معناداری وجود دارد که مشابه مطالعات دیگر ذکر شده میتواند پیشگویی کننده شرایط بعدی نوزاد و ریسک آسفکسی بوده و در اداره نوزاد پس از تولد و نیاز به بستری و نیاز به پیگیری عواقب احتمالی آسفکسی کمک کننده باشند.

محدودیت طرح شامل مواردی بود که متخصص اطفال بعد از دقیقه اول جهت احیاء فراخوانده میشد و نمره آپگار دقیقه اول توسط تیم اطفال تعیین نمیشد که برای رفع این محدودیت این موارد از مطالعه کنار گذاشته شدند.

مطالعه ما نشان داد که بین آپگار دقیقه ۵ و PH و Base excess خون شریان بند ناف ارتباط معناداری وجود دارد که مشابه مطالعات دیگر ذکر شده میتواند پیشگویی کننده شرایط بعدی نوزاد و ریسک آسفکسی بوده و در اداره نوزاد پس از تولد و نیاز به بستری و نیاز به پیگیری عواقب احتمالی آسفکسی کمک کننده باشند.

تقدیر و تشکر

در پایان از واحد توسعه تحقیقات بالینی شهید اکبر آبادی دانشگاه علوم پزشکی ایران که ما را در این مطالعه یاری نمودند تشکر می‌نماییم.