سطح ویتامین ث (آسکوربیک اسید) در پلاسمای مادر و نوزاد و ارتباط آن با وزن تولد نوزاد

زمزم پاک نهاد[1]، شهناز روانشاد[2]، اسفندیار ستوده مرام[3]

چکیده

مقدمه: آسکوربیک اسید پلاسما یک شاخص منطقی در گزارشاتی است که پیشنهاد می‌کنند کاهش سطح اسکوربیک اسید مادر با عوارض خاصی مثل نارسی نوزاد، پره اکلامپسی، وزن کم تولد (Low birth weight یا LBW) و افزایش مرگ و میر نوزادی همراه است. هدف از این مطالعه تعیین سطوح اسکوربیک اسید در مادران و نوازدانشان و ارتباط آن با وزن تولد نوزاد بود.

روش‌ها: ۱۰۱ مادر مراجعه کننده به ۵ زایشگاه مختلف شیراز جهت زایمان و نوزادان آن‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. ویژگی‌های انتروپومتریک آن‌ها ثبت شده، نمونه خون مادران قبل از زایمان و بند ناف پس از تولد نوزاد جمع‌آوری می‌شد. آسکوربیک اسید پلاسما به روش رنگ‌سنجی اندازه‌گیری شده، اطلاعات جمع‌آوری شده به وسیله نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: میانگین وزن تولد نوزادان ۴۱۱/۴۳ ± ۳۲۳۲/۸۷ گرم و میانگین سن مادران ۹/۹۷۵ ± ۲۳/۶۰۴ سال بود.

میانگین آسکوربیک اسید پلاسمای مادران ۰/۶ ± ۱/۲۲۹ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و به طور معنی‌داری کمتر از مقدار آن در خون بند ناف (۰/۶ ± ۱/۹۷۴) بود ($P < ۰/۰۰۱$). آسکوربیک اسید پلاسما با وزن تولد رابطه مستقیم و معنی‌داری داشته، در گروه‌های وزنی کمتر از ۳۲۱۵ گرم اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($P = ۰/۰۰۰۶$).

نتیجه‌گیری: سطوح بالاتر آسکوربیک اسید در بند ناف تئوری احتباس انتخابی را تأیید می‌کند، از سوی دیگر ویتامین ث رژیم غذایی برای حفظ سطح مناسب پلاسمایی به ویژه طی بارداری ضروری است که خود نوزاد را برای داشتن سطح مطلوب سلامتی و وزن تولد مناسب حمایت می‌کند.

واژه‌های کلیدی: اسکوربیک اسید، مادر ، نوزاد، وزن تولد

نوع مقاله: *تحقیقی*

دریافت مقاله: ۹۰/۴/۸ *پذیرش مقاله: ۹۰/۷/۲۰*

مقدمه

ویتامین ث (آسکوربیک اسید) یک عامل احیا کننده است که نقش مهمی در واکنش‌های آنزیمی و حفظ وضعیت آنتی اکسیدانی ایفا می‌کند. بدن انسان قادر به سنتز آن نیست و باید روزانه از غذا دریافت کند. ویتامین ث بیشتر در میوه و سبزیجات یافت می‌شود. مقدار مورد نیاز در افراد بالغ روزانه ۷۵ می‌باشد که در دوران بارداری به ۸۵ میلی‌گرم افزایش می‌یابد (۱). این افزایش نیاز انعکاسی از پاسخ‌های فیزیولوژیک دوران بارداری می‌باشد. جنین نه تنها به ویتامین ث مادر وابسته است، بلکه از آن مصرف می‌کند، در نتیجه ویتامین ث پلاسمای جنین بیشتر از مقدار ویتامین ث پلاسمای مادر خواهد بود.

ویتامین ث خون مادران به فرم دی هیدروآسکوربیک اسید از طریق جفت به جنین منتقل می‌شود و در جنین به

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (نویسنده مسؤول)
Email: paknahad@hlth.mui.c.ir

۲- دانشیار، گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

۳- دانشیار، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

فرم آسکوربیک اسید احیا شده، حبس می‌شود و باعث می‌شود که غلظت در بند ناف بالاتر (۳، ۲)، از طرفی به دلیل تأثیر رژیم غذایی بر سطح ویتامین ث پلاسما بر سطح ویتامین ث نوزاد نیز مؤثر می‌باشد (۲).

رادیکال‌های آزاد اکسیژن منجر به زایمان زودرس، کاهش رشد جنینی، اکلامپسی، عفونت‌های مادر، سوء تغذیه مادر می‌شود (۶-۴). کاهش وزن تولد نوزاد زمینه را برای ابتلا به عفونت‌های تنفسی مستعد کرده، باعث افزایش خطر مرگ و میر می‌شود.

ویتامین ث با خاصیت آنتی اکسیدانی خود می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی و کاهش استرس اکسیداتیو داشته باشد.

ما در این مطالعه مادران باردار و نوزادانشان را مورد مطالعه قرار داده، تا علاوه بر بررسی وضعیت ویتامین ث پلاسما، ارتباط آن را با وزن تولد نوزادان بررسی کنیم.

روش‌ها

در این مطالعه از بین مادران مراجعه کننده به بیمارستان‌های خصوصی و دولتی شهر شیراز جهت امر زایمان، ۱۰۱ مادر و نوزاد به طریق نمونه‌گیری آسان مورد مطالعه قرار گرفتند.

لازم به ذکر است که تنها مادران مورد بررسی قرار گرفتند که دوره بارداری آن‌ها ۴۰-۳۷ هفته بود.

اطلاعات دموگرافیک مادر شامل قد، وزن، سن، سابقه بارداری و زایمان، میزان افزایش وزن دوران بارداری، وضعیت سلامت آنان با مراجعه به پرونده و مصاحبه با آنان جمع‌آوری شد. با استفاده از یک Pretest، دامنه تغییرات میزان آسکوربیک اسید پلاسمای مادران باردار تعیین شده، حجم نمونه از آن ۴۵ نفر برآورد شد.

ویژگی‌های انتروپومتریک نوزاد شامل قد، وزن، اندازه دور سر بلافاصله پس از تولد از پرونده نوزاد ثبت می‌شد. مادران دارای سابقه سقط جنین یا بیماری‌های مزمن نظیر دیابت و پرفشاری خون، کلیوی و از مطالعه حذف شدند. نوزادان چند قلو یا دارای نقص مادرزادی مورد مطالعه قرار نگرفتند.

نمونه خون مربوط به مادران قبل از تولد و نمونه خون بند ناف بلافاصله پس از تولد نوزاد جمع‌آوری و جهت اندازه‌گیری آسکوربیک اسید به آزمایشگاه منتقل می‌شد.

پس از جداسازی پلاسما آسکوربیک اسید از طریق رنگ‌سنجی با استفاده از متافسفریک اسید و دی نیترو فنیل هیدرازین اندازه‌گیری شد (۷).

اطلاعات جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های توصیفی، همبستگی، t-test تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

در این مطالعه میانگین سن مادران حدود ۹/۹۷ ± ۲۳/۶۰۴ سال، میانگین وزن تولد نوزادان ۴۱۱/۴۳ ± ۳۲۳۲/۸۷ گرم بود (جدول ۱ و ۲).

جدول ۱: ویژگی‌های دموگرافیک مادران ($\bar{x} \pm SD$)

متغیر	تعداد	انحراف معیار ± میانگین
قد (سانتی‌متر)	۱۰۱	۱۵۶/۳۶ ± ۵/۴۸
وزن (کیلوگرم)	۹۰	۶/۸۸ ± ۵۲/۷۸
افزایش وزن حاملگی (کیلوگرم)	۹۰	۲/۲۹ ± ۱۰/۴۹
سن (سال)	۱۰۱	۹/۹۷ ± ۲۳/۶

جدول ۲: ویژگی‌های انتروپومتریک نوزادان ($\bar{x} \pm SD$)

جنس	تعداد	وزن تولد (کیلوگرم)	قد هنگام تولد (سانتی‌متر)	دورسر (سانتی‌متر)
دختر	۴۳	۳۲۱۷/۴۴ ± ۴۰۲/۳۰	۵۰/۱۳ ± ۲/۲۲	۳۴/۷۹ ± ۱/۴۵
پسر	۵۸	۳۲۴۴/۳۱ ± ۴۲۱/۰۹	۵۰/۵۶ ± ۱/۹۹	۳۴/۹۶ ± ۱/۵۵
کل	۱۰۱	۳۲۳۲/۸۷ ± ۴۱۱/۴۳	۵۰/۳۸ ± ۲/۰۹	۳۴/۸۹ ± ۱/۵۰

www.mui.ac.ir

همان گونه که در جدول ۳ آمده است، میانگین آسکوربیک اسید پلاسمای مادران ۰/۶۰ ± ۱/۲۲۹ گرم در دسی‌لیتر و به طور معنی‌داری کمتر از مقدار آن در خون بند ناف (۰/۶ ± ۱/۹۷۴) بود (P < ۰/۰۰۱).

جدول ۳: میانگین آسکوربیک اسید (ویتامین ث) پلاسمای مادر و نوزاد ($\bar{x} \pm SD$)

	آسکوربیک اسید (mg/dl)
نوزاد (۱۰۱)	۱/۹۷۴ ± ۰/۶
مادر (۱۰۱)	۱/۲۲۹ ± ۰/۶۰
P	P < ۰/۰۰۱

وزن تولد نوزادان با آسکوربیک اسید پلاسمای مادر رابطه معنی‌داری داشت.

مقدار ویتامین ث در رده‌های وزنی مختلف تولد توسط آزمون آنالیز واریانس مقایسه شد، تا وزن تولد کمتر از ۳۲۱۵ گرم از نظر مقدار ویتامین ث پلاسمای مادر اختلاف معنی‌داری داشتند، ولی وزن بالاتر از آن بیش از این روند تبعیت نمی‌کرد (جدول ۴).

بحث

در مطالعه ما غلظت ویتامین ث پلاسمای بند ناف بالاتر از پلاسمای مادر بوده، که مؤید فرضیه "Selective Retention" یا "احتباس انتخابی" می‌باشد.

در مطالعه Upadhyaya و همکاران (۸)، همچنین Guajardo و همکاران (۹) نیز غلظت آسکوربیک اسید (ویتامین ث) در خون نوزادان بیش از مادران بوده است، از طرفی Saker و همکاران سطح ویتامین ث را در نوزادان SGA کمتر از مادرانشان یافتند (۱۰). سطوح پایین ویتامین ث و E با تولد نوزادان نارس همراه بوده است (۹).

در مطالعه Ibeziako و Ette نیز مشابه یافته‌های ما ارتباط ویتامین ث مادر و نوزاد را معنی‌دار یافتند، ولی غلظت آسکوربیک اسید را در خون مادر بیشتر گزارش کردند (۱۱).

Amirlak و همکاران نیز در مطالعه بر روی مادران باردار ویتامین ث سرم را پایین‌تر از نوزادان یافتند (۱۲). Wang و همکاران نیز سطح ویتامین ث بند ناف را به طور معنی‌داری بالاتر از خون مادر گزارش کردند (۱۳).

Jain و همکاران نیز مشابه یافته‌های ما ارتباط ویتامین ث مادر و نوزاد را معنی‌دار یافتند، ولی غلظت آسکوربیک اسید را در خون مادر بیشتر گزارش کردند (۱۴).

در این مطالعه وزن تولد ارتباط معنی‌داری را با ویتامین ث پلاسمای مادر نشان داد؛ به طوری که تا وزن خاصی با افزایش سطح ویتامین پلاسما، وزن تولد نیز افزایش یافت.

Lee و همکاران نیز افزایش وزن معادل ۲۷/۲ گرم را به ازای افزایش هر سی‌سی ویتامین ث پلاسما طی سه ماهه دوم بارداری گزارش کردند (۱۵). Saker و همکاران نیز در مطالعه‌ای گزارش کرده‌اند که سطح ویتامین ث و E مادران و نوزادان SGA آن‌ها پایین است (۱۰). سطوح پایین این ویتامین‌ها می‌تواند انعکاسی از ویتامین‌ها برای کاهش استرس اکسیداتیو در مادران اطفال SGA باشد. از طرفی کاهش این ویتامین‌ها می‌تواند نشانگر کاهش سطح دریافت و در نتیجه کاهش دفاع آنتی اکسیدانی در مادر و تولد نوزاد SGA باشد.

جدول ۴: مقایسه میانگین ویتامین ث پلاسمای مادر در گروه‌های مختلف وزن تولد ($\bar{x} \pm SD$)

وزن تولد(گرم)	تعداد	ویتامین ث (mg/dl)	P
۲۳۰۰-۲۶۰۰	۸	۰/۶۶۲۵ ± ۰/۳	۰/۰۰۰۶
۲۶۰۵-۲۸۰۵	۹	۰/۷۱۶۷ ± ۰/۳۲	
۲۸۱۰-۳۰۱۰	۱۵	۱/۲۸۷۷ ± ۰/۶	
۳۰۱۵-۳۲۱۵	۱۹	۱/۳۷۸۴ ± ۰/۶۷	

می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت آنتی اکسیدانی بر وزن تولد مؤثر است (۳). وضعیت آنتی اکسیدانی مادر بر جنین مؤثر بوده، می‌توان استرس اکسیداتیو در IUGR را با کنترل وضعیت آنتی اکسیدانی کاهش داد (۱۱). وضعیت آنتی اکسیدانی نه تنها بر وزن تولد مؤثر بوده (۳)، بلکه با افزایش استرس اکسیداتیو عوارض دیگری مثل پارگی زودرس غشای جنینی را نیز می‌تواند به همراه داشته باشد (۱۶).

نقش افزایش ویتامین ث در نوزادان بعد دوگانه دارد:

اول: در سنتز کلاژن مهم است. دوم نوزادان برای مقابله با استرس اکسیداتیو و محافظت سلول‌ها به ویتامین ث اضافه نیاز دارند (۱۵). مطالعه ما نیز نقش انتی اکسیدانی ویتامین ث را در تکامل جنین و وزن تولد تأیید می‌کند.

وضعیت آنتی اکسیدانی مادر که واحد "مادر- جنین" را محافظت می‌کند، رشد درون رحمی را افزایش داده، بر وزن تولد نوزاد مؤثر است (۱۷، ۴).

نتیجه‌گیری

پیشنهاد می‌شود که به دلیل تأثیر تعادل اکسیدان- آنتی اکسیدانی مادر بر وضعیت آنتی اکسیدانی جنین، بایستی مادر باردار از این نقطه نظر کنترل شده، در صورت لزوم مکمل ویتامین ث دریافت کند تا نوزادی با استرس اکسیداتیو کمتر و وزن تولد مطلوب به دنیا آورد.

References

1. Mahan. LK, Escott-stump. S -Krause's Food Nutrition and Diet Therapy. New York: Saunders:; 2008. p. 95-97,170
2. Yehum KJ, Ferland G, Party J, Russel RM. Relationship of plasma carotenoids, retinol and tocopherols in mothers and newborn infants. J. Am. Coll. Nutr 1998; 17(5): 442-7
3. Baydas G, Karatas F, Gursu MF, Bozkurt HA, Ilhan N, Yasar A, Canatan H. Antioxidant vitamin levels in term and preterm infants and their relation to maternal vitamin status. Archives of Medical Research 1998; 33(3): 276–280
4. Buonocore G, Perrone S. Biomarkers of oxidative stress in the fetus and newborn, Hematology 2006; 2(10): 103-7.
5. Gupta P, Narang M, Banerjee BD, Basu S. Oxidative stress in term small for gestational age neonates born to undernourished mothers: a case control study, BMC Pediatr 2004; 4: 14-20.
6. Hung JH, Oxidative stress and antioxidants in preeclampsia. J Chin Med Assoc 2007; 70(10): 430-2.
7. Nino HV, Shaw W. Vitamins. In: Tietz NW. Editor, Fundamental of clinical chemistry. Philadelphia: WB Saunders Co; 1982. P. 542–64.
8. Upadhyaya C, Mishra S, Singh PP, Sharma P. Antioxidant Status and Peroxidative Stress in Mother and Newborn- *A* pilot study. *Indian J*. Clin. Biochem 2005; 20(1): 30 -4
9. Guajardo L, Beharry KD, Modanlou HD, Aranda JV. Ascorbic acid concentrations in umbilical cord veins and arteries of preterm and term newborns. Biol Neonate 1995; 68(1): 1–9
10. Saker M., Mokhtari NS, Merzouk SA, Merzouk H, Belarbi B and Narce M: Oxidant and antioxidant status in mothers and their newborns according to birth weight. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology2008; 141(2): 95-9
11. Ibeziako PA, Ette SI. Plasma Ascorbic Acid Levels in Nigerian Mothers and Newborn. Journal of Tropical Pediatrics 1981; 27(5): 263-6
12. Amirlak I, Ezimokhai M, Dawodu A, Dawson KP, Kochiyil J, Thomas L, Abdulle AM. Current maternal–infant micronutrient status and the effects on birth weight in the United Arab Emirates. East Mediterr Health J. 2009; 15(6): 1399-406.
13. Wang YZ, Ren WH, Liao WQ, Zhang GY. Concentrations of antioxidant vitamins in maternal and cord serum and their effect on birth outcomes. J Nut Sci vitaminology 2009; 55(1): 1-8.
14. Jain SK, Wise R, Yanamandra K, Dhanireddy R, Bocchini JA. The effect of maternal and cord-blood vitamin C, vitamin E and lipid peroxide levels on newborn birth weight. Mol Cell Biochem 2008; 309(1-2): 217-21
15. Lee BE, Hong YC, Lee KH, Kim YJ, Kim WK, Chang NS, et al. Influence of maternal serum levels of vitamins C and E during the second trimester on birth weight and length. Eur J Clin Nutr 2004; 58(10):1365-71
16. Guruprasad R, Ulla K, Chaerkadi Raghothama K, Sujatha P, Pragna Ro. Maternal and fetal indicators of oxidative stress in various obstetric complications. Indian Journal of Clinical Biochemistry 2003; 18 (2): 80-6
17. .Scholl TO, Chen X, Sims M, Stein TP. Vitamin E: maternal concentrations are associated with fetal growth. Am J Clin Nutr 2006; 84(6); 1442-4.

www.mui.ac.ir

Plasma Ascorbic Acid Level in Iranian Mothers and Newborns and Its Relationship with Birth Weight

***Zamzam Paknahad*[1], *Shahnaz Ravanshad*[2], *Esfandyar Setoodehmaram*[3]**

Abstract

Background: Plasma ascorbic acid level is a reasonable index of reports which suggest that decreased maternal ascorbic acid level is associated with certain complications such as prematurity,preeclampsia, low birth weight and increased prenatal mortality. Our objective was to determine the pattern of ascorbic acid levels in mothers and their newborns and its relationship with birth weight.

Methods: The current research studied 101 mothers, who were administrated for childbirth in 5 different hospitals in Shiraz, and their newborns.Their anthropometric characteristics were recorded, blood sample were collected from mothers before the delivery, and cord blood was collected after the delivery. Plasma ascorbic acid was measured by colorimetric method. Data were analyzed by SPSS software.

Findings: Mean of birth weight was 3233.871 ± 411.43 grams. Moreover the mean of maternal age was 23.604 ± 9.97 years. Mean maternal plasma ascorbic acid was 1.22 mg/dl and significantly lower than in the cord blood, which was 1.97 mg/dl ($p < 0.001$). Plasma ascorbic acid was correlated to birth weight, and showed a significant difference in birth weight groups of lower than 3215 grams ($P = 0.0006$).

Conclusion: The higher level of ascorbic acid in the cord blood is in agreement with the "Selective Retention" hypothesis. On the other hand, it seems necessary to consider vitamin C as an important part of the maternal diet for maintaining optimal plasma level, which supports the newborn for optimal health and birth weight, especially during pregnancy.

Key Words: Ascorbic Acid, Maternal, Infant Birth Weight

1- Associate Professor, Food Security Research Center, Department of Clinical Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, University of Isfahan, Iran.
Email: paknahad@hlth.mui.ac.ir
2- Associate Professor, Department of Nutrition, School of Public Health, University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
3- Associate Professor, Department of Epidemiology, School of Public Health, University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.