

Research Paper

Comparison of Doppler Changes in Fetal Umbilical and Middle Cerebral Arteries to Polyhydramnios in Diabetic and Non-Diabetic Mothers



Fatemeh Zare Malek Abad¹, Mahsa Karbasi², Shamsi Abbasalizadeh³, Masoomeh Raoufi⁴, Hussein Soleimantabar⁴, Fatemeh Ghatreh Samani^{5*}

1. Specialized in Radiology, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
2. Assistant Professor of Radiology, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Alzahra Hospital, Imam Reza Medical Research & Training Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
3. Professor of Obstetrics and Gynecology, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Women's Reproductive Health Research Center, Clinical Research Institute, Alzahra Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
4. Assistant Professor of Radiology, Department of Radiology, School of Medicine, Imam Hossein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
5. Associate Professor of Radiology, Department of Radiology, School of Medicine, Alzahra Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

Use your device to scan and read the article online



Citation Zare Malek Abad F, Karbasi M, Abbasalizadeh SH, Raoufi M, Soleimantabar H, Ghatreh Samani F. [Comparison of Doppler Changes in Fetal Umbilical and Middle Cerebral Arteries to Polyhydramnios in Diabetic and Non-Diabetic Mothers (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*.2024; 23(4):359-367. 10.61186/jsmj.23.4.359

doi <https://doi.org/10.61186/jsmj.23.4.359>

ABSTRACT

Background and Objectives Evaluation of amniotic fluid is one of the main variables of examining fetal health in the second and third trimesters of pregnancy. An increase in amniotic fluid can affect the health of the fetus. The aim of this study is to compare the severity of blood flow disorder in the umbilical artery and MCA of the fetus in idiopathic polyhydramnios (IP) and diabetic polyhydramnios (DP).

Subjects and Methods In this study, singleton pregnancies with a calendar age of 31 to 40 weeks along with DP and IP were included in the study from June 2019 to June 2019, following the inclusion and exclusion criteria. First, the patients were divided into two groups, diabetic and non-diabetic, and then each group was divided into three groups with mild, moderate, and severe polyhydramnios. In all cases, the amniotic fluid index and after fetal Doppler cytometry, pulsation index, systolic to diastolic ratio of the umbilical artery, and pulsation index, maximum systolic velocity, systolic to diastolic ratio of the middle cerebral artery were measured.

Results In this study, 138 pregnant mothers with polyhydramnios in the third trimester (70 in the IP group and 68 in the DP group) were studied. Compared to the standard values, 14 (20%) of the patients in the IP group and 10 (14.7%) in the DP group had abnormal fetal Doppler indices.

In the idiopathic group, Doppler indices of the umbilical artery differed significantly only in the severe subgroup compared to the other two subgroups. Doppler indices of the middle cerebral artery, except for maximum systolic velocity, differed significantly in the moderate and severe polyhydramnios subgroups compared to the other subgroups. The impairment of fetal umbilical and middle cerebral artery Doppler indices, except for the umbilical artery systolic-to-diastolic ratio, was not associated with whether the polyhydramnios was diabetic or idiopathic. There was no significant difference between the two groups for the other indices, and this impairment was only related to the severity of polyhydramnios.

Conclusion Disturbance in fetal Doppler indices in mothers with polyhydramnios is related to the severity of this complication and has no relation with its cause. Therefore, maintenance treatments can be useful to reduce the relative volume of amniotic fluid in both groups.

Keywords Polyhydramnios, Amniotic fluid index, Color Doppler sonography, Umbilical artery, Middle cerebral artery.

Received: 02
April 2024
Accepted: 14
May 2024
Available
Online: 20
nov 2024

* Corresponding Author:

Fatemeh Ghatreh Samani

Address: Department of Radiology, School of Medicine, Alzahra Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Tel: 09356565650

E-Mail : f.g.samani77@gmail.com

Introduction

Polyhydramnios (idiopathic or associated with maternal diabetes) is a significant factor influencing fetal health and pregnancy outcomes (1). Amniotic fluid evaluation is crucial for assessing fetal well-being during the second and third trimesters. Excessive amniotic fluid (polyhydramnios) can have adverse effects on fetal health. Polyhydramnios, occurring in approximately 2% of pregnancies, is classified into mild, moderate, and severe categories. Idiopathic polyhydramnios (IP) accounts for roughly 60% of cases, while diabetic polyhydramnios (DP) constitutes about 26%. The etiology of IP remains unclear, whereas DP is primarily caused by increased fetal urine production due to osmotic diuresis resulting from fetal hyperglycemia (2). This study investigated two groups of pregnancies with polyhydramnios: IP and DP. The primary hypothesis was that within each group, the severity of Doppler abnormalities in the umbilical artery and middle cerebral artery MCA of the fetus is directly correlated with the severity of polyhydramnios.

Methods

This cross-sectional study was conducted on 30–41-week pregnant mothers with polyhydramnios (idiopathic and diabetic) during the years 2011–2013 at Al-Zahra Medical Training Center in Tabriz after receiving ethical approval from the Ethics Committee of Tabriz University of Medical Sciences. Informed consent was obtained from all patients prior to their participation in the study. Personal information and questionnaire completion were conducted without referencing previous medical records, ensuring patient confidentiality throughout the project. Inclusion criteria: Patients with singleton pregnancy of 30–41 weeks without symptoms of IUGR, polyhydramnios (idiopathic and diabetic), and with normal maternal blood pressure were included in the study. Exclusion criteria: Any major detectable anomaly in the fetus, chronic maternal disease, pregnancy complications such as isoimmunization, pre-eclampsia, or maternal or fetal infection led to exclusion from the study. The results were reported using descriptive statistics in the form of mean \pm standard deviation or percentage. Two-way analysis of variance was used to compare the Doppler flow cytometric parameters of fetal umbilical artery and MCA blood circulation in IP and DP groups according to disease severity. After fitting the models of analysis of variance of the crossroads, the sub-structure acceptances were examined, and they were approximately established. SPSS version 35 software was used for data analysis. Statistical significance was set at $p \leq 0.05$.

Results

A total of 138 pregnant women with polyhydramnios in the third trimester were included in the study: 70 in the idiopathic polyhydramnios (IP) group and 68 in the diabetic polyhydramnios (DP) group. Two diabetic patients were excluded due to non-compliance with study protocols. Within the IP group, 34 patients (48.6%) had mild polyhydramnios, 18 (25.7%) had moderate polyhydramnios, and 18 (25.7%) had severe polyhydramnios. In the DP group, 24 patients (35.2%) had mild polyhydramnios, 18 (26.4%) had moderate polyhydramnios, and 26 (38.2%) had severe polyhydramnios.

ANOVA analysis revealed that the umbilical artery pulsation index was not significantly influenced by study group ($p = 0.169$). However, the severity of polyhydramnios and its interaction with study group had a significant effect ($p < 0.001$). Post hoc Tukey's tests indicated that within the diabetic group, there were no significant differences among the three polyhydramnios severity subgroups ($p < 0.05$). Conversely, in the idiopathic group, the severe polyhydramnios subgroup exhibited a significant difference compared to the other two subgroups ($p < 0.001$).

Also, the systolic-to-diastolic ratio of the umbilical artery was significantly influenced by study group, polyhydramnios severity, and their interaction ($p < 0.001$). Within the diabetic group, there were no significant differences among the three polyhydramnios severity subgroups ($p < 0.05$). Furthermore, the maximum systolic velocity of the middle cerebral artery was significantly different based on polyhydramnios severity ($p = 0.002$). However, no significant differences were observed due to study group or its interaction with polyhydramnios severity ($p < 0.05$). The middle cerebral artery pulsation index was not significantly affected by study group ($p = 0.731$). However, the effect of severity of polyhydramnios and their mutual effect on the variable is significant ($P < 0.05$). In the diabetic group, only mild and severe polyhydramnios subgroups were not significantly different ($P = 0.9$), as opposed to the other subgroups which were significantly different ($P < 0.05$). However, all three polyhydramnios subgroups in the idiopathic group demonstrated pairwise significant differences ($p < 0.001$). With regard to the systolic to diastolic ratio of the middle cerebral artery, the effect of the study group was not significant at the five percent error level ($P = 0.903$). However, the effect of severity of polyhydramnios and their mutual effect on the variable was significant ($P < 0.05$). In the diabetic

group, only mild and severe polyhydramnios subgroups had no significant difference ($P=0.9$), while the other subgroups were significantly different ($P<0.05$). In contrast, in the idiopathic group, all three sub-groups of polyhydramnios exhibited pairwise significant differences ($P<0.05$). When comparing the two groups across all polyhydramnios severity levels, a significant difference was observed only in the severe subgroup ($p = 0.019$), with the idiopathic group showing a higher value than the diabetic group.

Conclusion

Overall, the disturbance in most fetal umbilical cord and midbrain Doppler indices was not related to diabetic or idiopathic polyhydramnios, and there was no significant difference between the two groups for other indices. This disorder is only dependent on the severity of polyhydramnios. Therefore, maintenance treatments aimed to reduce the relative volume of amniotic fluid can be useful in both groups.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

It was a descriptive study that reviewed radiology data without disclosing patients' information after receiving the code of ethics (IR.TBZMED.REC.1400.384) from Tabriz University of Medical Sciences.

Funding

Tabriz University of Medical Sciences (66890).

Authors contributions

F.Z.M.A, and F. GH. S conceived the manuscript and revised it. M.K, SH.A, M.R, and H.S did the statistical analysis, wrote the manuscript, and prepared tables and figures. All authors have read and approved the manuscript.

Conflicts of interest

The authors declare that they have no competing interests.

Acknowledgements



This article is the result of the thesis entitled in the specialized doctoral course and code 66890, which is supported by Deputy for Research, Tabriz University of Medical Sciences.

مقاله پژوهشی

مقایسه تغییرات داپلر شریان نافی و مغزی میانی جنین ثانوی به پلی هیدرآمنیوس در مادران دیابتیک و غیر دیابتیک

فاطمه زارع ملک آباد¹، مهسا کرباسی²، شمسی عباسعلی زاده³، معصومه رئوفی⁴، حسین سلیمان تبار⁴، فاطمه قطره سامانی^{5*}

1. دکترای تخصصی رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
2. استادیار پرتونگاری (رادیولوژی)، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، مرکز آموزشی درمانی الزهرا (س)، مرکز آموزشی درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
3. استاد زنان و زایمان، گروه بیماری‌های زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات سلامت باروری زنان، پژوهشکده علوم بالینی، مرکز آموزشی درمانی الزهرا (س)، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
4. استادیار پرتونگاری (رادیولوژی)، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، بیمارستان امام حسین (ع)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
5. دانشیار پرتونگاری (رادیولوژی)، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، مرکز آموزشی درمانی الزهرا (س)، مرکز آموزشی درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

<p>Use your device to scan and read the article online</p> 	<p>Citation Zare Malek Abad F, Karbasi M, Abbasalizadeh SH, Raoufi M, Soleimantabar H, Ghatreh Samani F. [Comparison of Doppler Changes in Fetal Umbilical and Middle Cerebral Arteries to Polyhydramnios in Diabetic and Non-Diabetic Mothers (Persian)]. <i>Jundishapur Scientific Medical Journal</i>. 2024; 23(4):359-367. 10.61186/jsmj.23.4.359</p> <p> https://doi.org/10.61186/jsmj.23.4.359</p>
---	--

چکیده

زمینه و هدف ارزیابی مایع آمنیوتیک از متغیرهای اصلی بررسی سلامت جنین در سه ماهه دوم و سوم حاملگی است. افزایش مایع آمنیوتیک می‌تواند وضعیت سلامت جنین را تحت تاثیر قرار دهد. هدف این مطالعه مقایسه شدت اختلال جریان خون در شریان نافی و MCA جنین در پلی هیدرآمنیوس ایدیوپاتیک (IP) و پلی هیدرآمنیوس دیابتیک (DP) است.

روش بررسی در این بررسی حاملگی‌های تک قلوبی با سن تقویمی 31 تا 40 هفته همراه با DP و IP با رعایت معیارهای ورود به مطالعه از خرداد 1399 تا خرداد 1401 وارد مطالعه شدند. بیماران ابتدا در دو دسته دیابتیک و غیر دیابتیک و سپس هر دسته در سه گروه با پلی هیدرآمنیوس خفیف، متوسط، و شدید قرار گرفتند. در تمام موارد شاخص مایع آمنیوتیک و پس از انجام داپلرولوسیتومتری جنین، شاخص ضربان، نسبت سیستولیک به دیاستولیک شریان نافی، و شاخص ضربان، حداکثر سرعت سیستولیک، نسبت سیستولیک به دیاستولیک شریان مغزی میانی اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها 138 مادر باردار با پلی هیدرآمنیوس در سه ماهه سوم (70 نفر در گروه IP و 68 نفر در گروه DP) بررسی شدند. در مقایسه با مقادیر استاندارد، 14 نفر (20٪) از بیماران گروه IP و 10 نفر (14/7٪) از گروه DP شاخص‌های داپلر جنینی مختل را داشتند.

در گروه ایدیوپاتیک شاخص‌های داپلر شریان نافی فقط در زیرگروه شدید با دو زیرگروه دیگر و شاخص‌های داپلر مغزی میانی به جز (حداکثر سرعت سیستولیک شریان مغزی میانی) در زیرگروه‌های متوسط و شدید پلی هیدرآمنیوس، با زیرگروه‌های دیگر تفاوت معنادار دارد. اختلال شاخص‌های داپلر نافی و مغزی میانی جنین به جز نسبت سیستولیک به دیاستولیک شریان نافی ارتباطی به دیابتیک یا ایدیوپاتیک بودن پلی هیدرآمنیوس نداشته و تفاوت معناداری بین دو گروه برای سایر شاخص‌ها نبوده است و این اختلال فقط به شدت پلی هیدرآمنیوس وابسته است.

نتیجه‌گیری اختلال در شاخص‌های داپلر جنین در مادران مبتلا به پلی هیدرآمنیوس وابسته به شدت این عارضه بوده و ارتباطی با علت ایجاد آن ندارد؛ بنابراین، درمان‌های نگهدارنده جهت کاهش نسبی حجم مایع آمنیوتیک در هر دو گروه می‌تواند مفید باشد. کلیدواژه‌ها: پلی هیدرآمنیوس، اندکس مایع آمنیوتیک، سونوگرافی کالر داپلر، شریان نافی، شریان مغزی میانی

تاریخ دریافت: 14 فروردین

1403

تاریخ پذیرش: 25 اردیبهشت

1403

تاریخ انتشار: 30 آبان 1403

نویسنده مسئول:

فاطمه قطره سامانی

نشانی: گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، مرکز آموزشی درمانی الزهرا (س)، مرکز آموزشی درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

تلفن: 09356565650

رایانامه: f.g.samani77@gmail.com

مقدمه

روش بررسی

این مطالعه مقطعی به بررسی مادران حامله 30-41 هفته با پلی هیدرآمیونیوس (ایدیوپاتیک و دیابتیک) در سال‌های 1399-1401 در مرکز آموزشی درمانی الزهرا شهر تبریز پس از دریافت کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام شد. اطلاعات شخصی و تکمیل پرسش‌نامه با رضایت آگاهانه بیماران بدون ثبت نام بیمار از روی پرونده قبلی انجام شده و تمامی اطلاعات بیمار در فرایند این طرح با رعایت جانب امانت محفوظ بوده است.

معیارهای ورود به مطالعه: بیمارانی که حاملگی تک قلوئی 30-41 هفته بدون علائم IUGR، پلی هیدرآمیونیوس (ایدیوپاتیک و دیابتیک)، با فشار خون طبیعی مادر بودند، وارد مطالعه شدند.

معیارهای خروج از مطالعه: هرگونه وجود آنومالی ماژور قابل تشخیص در جنین، وجود بیماری مزمن مادری، وجود عوارض بارداری مثل ایزوایمیونیزاسیون، پره اکلامپسی، عفونت مادری یا جنینی باعث خروج از مطالعه شد.

به منظور تعیین حجم نمونه با توجه به نتایج مطالعه آکایا و همکاران (6) در نظر گرفتن خطای نوع اول برابر 0.05 و توان 80% با استفاده از نرم‌افزار G^*Power تعداد حداقل 64 نمونه در هر گروه به دست آمد.

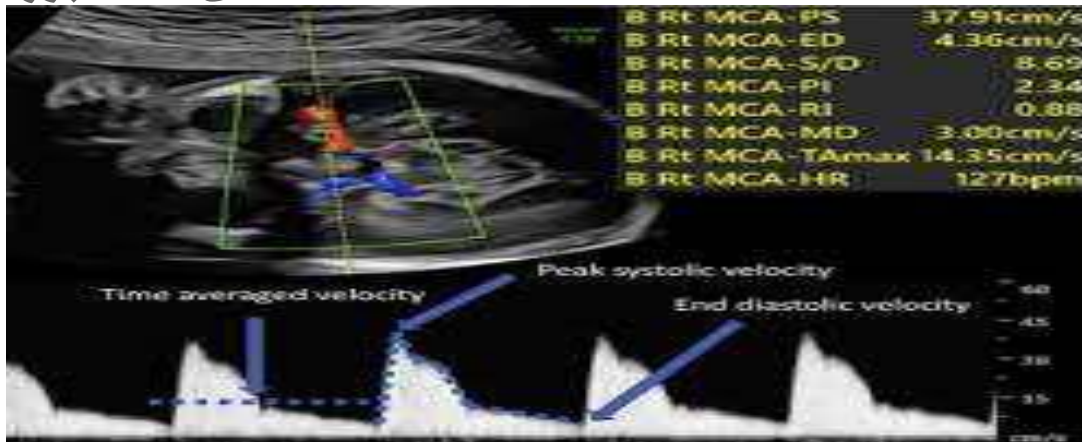
بیمارانی که مطابق با معیارهای ورود و خروج از مطالعه بودند، به مدت دو سال، به صورت پیوسته از بین مراجعان به بخش سونوگرافی بیمارستان الزهرا، وارد مطالعه شدند. همچنین با استفاده از فرم جمع‌آوری داده‌ها که محقق آن را طراحی کرده است، داده‌ها جمع‌آوری شدند.

تمام بیماران دوباره از نظر AFI و به صورت همزمان با سونوگرافی داپلر، از نظر گردش خون شریان نافی و MCA جنین بررسی شدند. بر اساس شرح حال گرفته‌شده از بیماران و آزمایش‌های موجود در پرونده آن‌ها بیماران در دو گروه جداگانه IP و DP قرار گرفتند و سپس هر یک از این دو گروه اصلی بر اساس شدت پلی هیدرآمیونیوس به سه زیرگروه پلی هیدرآمیونیوس خفیف (25-30 سانتی متر)، پلی هیدرآمیونیوس متوسط (35-30 سانتی متر)، و پلی هیدرآمیونیوس شدید (< 35 سانتی متر) تقسیم شدند. سونوگرافی و داپلر یک بار و با دستگاه سونوگرافی Medison V20 انجام شد (شکل 1 و 2).

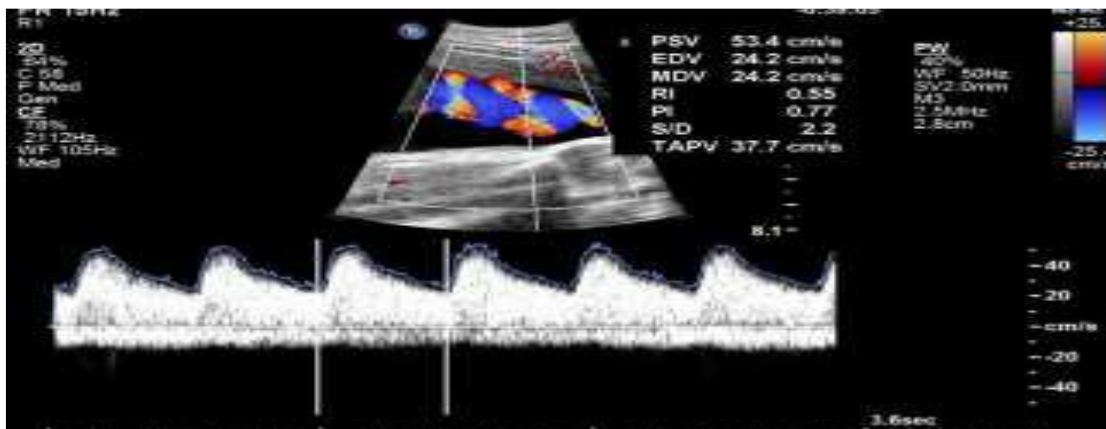
پلی هیدرآمیونیوس (فرم ایدیوپاتیک و یا همراه با دیابت مادر) از عواملی است که بر وضعیت سلامت جنین و نتیجه نهایی حاملگی اثر می‌گذارد [1]. ارزیابی مایع آمنیوتیک از متغیرهای اصلی بررسی سلامت جنین در سه ماهه دوم و سوم حاملگی است. افزایش مایع آمنیوتیک (پلی هیدرآمیونیوس) می‌تواند وضعیت سلامت جنین را تحت تاثیر قرار دهد. پلی هیدرآمیونیوس با انسیدانس 2% ، به سه فرم خفیف، متوسط، و شدید تقسیم‌بندی می‌شود. پلی هیدرآمیونیوس ایدیوپاتیک (IP) شامل حدود 60٪ موارد و پلی هیدرآمیونیوس دیابتیک (DP) حدود 26٪ موارد می‌شود. مکانیسم ایجاد IP ناشناخته است، با این حال مکانیسم ایجاد DP افزایش حجم ادرار جنین ثانوی به osmotic diuresis ناشی از هیپرگلیسمی جنین است [2]. در واقع انسیدانس پلی هیدرآمیونیوس در مادران دیابتیک 30 بار بیشتر از غیر دیابتیک‌هاست. شدت پلی هیدرآمیونیوس ارتباط مستقیم با افزایش ریسک عوارض پرناتال دارد؛ اما گزارش‌ها درباره این ارتباط در دو گروه DP و IP متفاوت است. در بیشتر مطالعات افزایش مورتالیتیه پرناتال در IP گزارش شده اما در DP، پلی هیدرآمیونیوس، عاملی برای افزایش ریسک عوارض پری ناتال در نظر گرفته نشده است و علل دیگری را در این باره مطرح کرده‌اند [2]. در هر صورت، حاملگی‌های همراه با پلی هیدرآمیونیوس نیاز به کنترل بیشتر جنین با سونوگرافی‌های سریال و BPP خواهد داشت [3].

اندازه‌گیری سریال شاخص مایع آمنیوتیک و انجام BPP، روش معمول برای پیگیری IP، و DP است، اما داپلرولوسیتومتری شریان نافی و شریان مغزی میانی (MCA) جنین می‌تواند روش جدیدتر و قابل اعتمادتری برای ارزیابی بهتر و دقیق‌تر وضعیت سلامت جنین باشد [4].

در مطالعات انجام‌شده، مواردی از اختلال شریان نافی و جنین در هر دو گروه گزارش شد؛ ولی مشخص نیست که شدت اختلال داپلرولوسیتومتری جنین، در موارد ایدیوپاتیک و دیابتیک، با شدت پلی هیدرآمیونیوس ارتباط مشابهی داشته باشد [5-10]. [11] همچنین درباره ارتباط شدت DP با اختلال جریان خون شریان نافی و MCA جنین مطالعه اندکی صورت گرفته است. هدف این مطالعه مقایسه شدت اختلال جریان خون در شریان نافی و MCA جنین در IP و DP است. در صورتی که شدت این اختلال در دو گروه مشابه باشد، درمان‌های نگهدارنده جهت کاهش نسبی حجم مایع آمنیوتیک، در هر دو گروه می‌تواند مفید باشد. در این بررسی دو گروه حاملگی همراه با IP یا DP با این فرضیه اولیه که در هر گروه، عامل تعیین‌کننده شدت اختلال داپلر در شریان نافی و MCA جنین، شدت پلی هیدرآمیونیوس است، بررسی شدند.



شکل ۱. نحوه اندازه‌گیری داپلر شریان مغزی میانی



شکل ۲. نحوه اندازه‌گیری داپلر شریان نافی

نفر در گروه IP و 68 نفر در گروه DP قرار گرفتند (دو نفر از بیماران دیابتیک به علت تطابق نداشتن با معیارهای مطالعه در بررسی‌های بعدی از مطالعه کنار گذاشته شدند). در گروه IP 34 نفر (۴۸/۶٪) مبتلا به پلی هیدرآمنیوس خفیف، 18 نفر (۲۵/۷٪) پلی هیدرآمنیوس متوسط، و 18 نفر (۲۵/۷٪) پلی هیدرآمنیوس شدید بودند. همچنین در گروه DP تعداد 24 نفر (۳۵/۲٪) مبتلا به پلی هیدرآمنیوس خفیف، 18 نفر (۲۶/۴٪) پلی هیدرآمنیوس متوسط، و 26 نفر (۳۸/۲٪) پلی هیدرآمنیوس شدید بودند (جدول 1)

نتایج با استفاده از روش‌های آمار توصیفی در قالب میانگین \pm انحراف معیار و یا تعداد درصد گزارش شد. به منظور مقایسه پارامترهای داپلرولوسیتومتری گردش خون شریان نافی و MCA جنین در دو گروه IP و DP بر حسب شدت بیماری از آنالیز واریانس دوطرفه استفاده شد. پس از برازش مدل‌های آنالیز واریانس دوره‌ای، پذیره‌های زیر بنایی بررسی شد و به طور تقریبی برقرار بودند. برای تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه 35 استفاده و ۰/۰۵ سطح معناداری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

138 مادر باردار با پلی هیدرآمنیوس در سه ماهه سوم بررسی شدند که

70

جدول 1. میانگین شاخص‌های داپلر جنینی مورد مطالعه به تفکیک گروه‌ها در هر یک از زیرگروه‌های شدت پلی هیدرآمنیوس

MCASDR	MCAPI	MCAPSV	UASDR	UAPI	زیرگروه AFI	گروه
۴/۵۹ ± ۱/۰۶	۱/۶۸ ± ۰/۳۵	۴۰/۳۵ ± ۱۲/۲۲	۲/۷ ± ۰/۵۶	۰/۹۴ ± ۰/۱۳	خفیف	IP، میانگین ± انحراف معیار
۶/۶۰ ± ۳/۱۵	۲/۱۴ ± ۰/۷۱	۵۱/۶۶ ± ۱۳/۵۹	۲/۶۹ ± ۰/۵	۰/۹۶ ± ۰/۱۷	متوسط	
۲/۹۹ ± ۰/۵۶	۱/۱۵ ± ۰/۲۰	۵۰/۰ ± ۲۰/۷۶	۷/۱۴ ± ۲/۷۹	۲/۲۱ ± ۰/۷۷	شدید	
۴/۲۴ ± ۰/۷۵	۱/۵۴ ± ۰/۱۶	۴۳/۲۵ ± ۶/۷۱	۲/۸۷ ± ۰/۸۲	۱/۱۳ ± ۰/۴۹	خفیف	DP، میانگین ± انحراف معیار
۵/۷۱ ± ۲/۱	۱/۸۷ ± ۰/۵	۵۰/۲۲ ± ۱۱/۱	۳/۲۴ ± ۱/۰۵	۱/۲۶ ± ۰/۵۸	متوسط	
۴/۱۴ ± ۱/۰۵	۱/۴۹ ± ۰/۳۳	۴۹/۸۴ ± ۱۶/۷۰	۳/۲۶ ± ۰/۹۹	۱/۳۵ ± ۰/۶۲	شدید	

بر این، حداکثر سرعت سیستولیک شریان مغزی میانی با اثر شدت پلی هیدرآمنیوس از نظر آماری اختلاف معنادار مشاهده شد ($P=0/002$)؛ ولی با اثر گروه مورد مطالعه و اثر متقابل آن‌ها بر متغیر اختلاف معناداری مشاهده نشد ($P>0/05$). شاخص ضربان شریان مغزی میانی اثر گروه مورد مطالعه در سطح خطای پنج درصد معنادار نیست ($P=0/731$)؛ ولی اثر شدت پلی هیدرآمنیوس و اثر متقابل آن‌ها بر متغیر معنادار است. ($P<0/05$). در گروه دیابتیک فقط زیرگروه‌های خفیف با شدید پلی هیدرآمنیوس با هم تفاوت معناداری نداشتند ($P=0/9$) با این تفاوت که زیرگروه‌های دیگر دو به دو تفاوتشان معنادار بود ($P<0/05$). ولی در گروه ایدیوپاتیک هر سه زیرگروه پلی هیدرآمنیوس دو به دو تفاوت معنادار ایجاد کرده‌اند ($P<0/001$). نسبت سیستولیک به دیاستولیک شریان مغزی میانی اثر گروه مورد مطالعه در سطح خطای پنج درصد معنادار نیست ($P=0/903$). ولی اثر شدت پلی هیدرآمنیوس و اثر متقابل آن‌ها بر متغیر معنادار است ($P<0/05$). در گروه دیابتیک فقط زیرگروه‌های خفیف با شدید پلی هیدرآمنیوس با هم تفاوت معناداری نداشتند ($P=0/9$) و تفاوت سایر زیرگروه‌ها دو به دو معنادار بود ($P<0/05$)؛ ولی در گروه ایدیوپاتیک هر سه زیرگروه پلی هیدرآمنیوس دو به دو تفاوت معنادار ایجاد کرده‌اند ($P<0/05$). از منظر دیگر که بررسی دو گروه در هر یک از شدت‌های پلی هیدرآمنیوس است فقط در زیرگروه شدید بین دو گروه IP و DP تفاوت معنادار وجود دارد ($P=0/019$).

بحث

شیوع هیدرآمنیوس 1 تا 2 درصد گزارش شده است که 50 تا 60 درصد آن‌ها ایدیوپاتیک است [12]. مطالعه‌ای در تگزاس نشان داد که ۱۰/۵ درصد مادران باردار دیابتی مبتلا به پلی هیدرآمنیوس بوده‌اند [13] که این نشانگر شیوع بالاتر ابتلا به پلی هیدرآمنیوس بین دیابتیک‌ها است و لزوم ارزیابی این

در مقایسه با مقادیر استاندارد، 14 نفر (20٪) از بیماران گروه IP و 10 نفر (14/7٪) از گروه DP شاخص‌های داپلر جنینی مختل داشتند. در گروه ایدیوپاتیک شاخص‌های داپلر شریان نافی فقط در زیرگروه شدید با دو زیرگروه دیگر و شاخص‌های داپلر مغزی میانی به جز حداکثر سرعت سیستولیک شریان مغزی میانی، در همه زیرگروه‌های شدت پلی هیدرآمنیوس، دو به دو تفاوت معنادار پیدا کرده است و در گروه دیابتیک، شاخص‌های داپلر شریان نافی در هیچ‌یک از زیرگروه‌های شدت تفاوت معنادار پیدا نکرده است؛ شاخص‌های داپلر مغزی میانی در زیرگروه‌های متوسط و شدید پلی هیدرآمنیوس با زیرگروه‌های دیگر تفاوت معنادار پیدا کرده است. اختلال شاخص‌های داپلر نافی و مغزی میانی جنین به جز نسبت سیستولیک به دیاستولیک شریان نافی ارتباطی به دیابتیک یا ایدیوپاتیک بودن پلی هیدرآمنیوس نداشته و تفاوت معناداری بین دو گروه برای سایر شاخص‌ها نبود و این اختلال فقط به شدت پلی هیدرآمنیوس وابسته است.

آنالیز تحلیلی با تست ANOVA نشان داد که شاخص ضربان شریان نافی با اثر گروه مطالعه اختلاف آماری معناداری را نشان نداد ($P=0/169$). با این حال اثر شدت پلی هیدرآمنیوس و اثر متقابل آن‌ها معنادار است ($P<0/001$). همچنین آزمون تعقیبی توکی نشان داد که در گروه دیابتیک سه زیرگروه شدت پلی هیدرآمنیوس با هم تفاوت معناداری نداشتند ($P>0/05$)؛ ولی در گروه ایدیوپاتیک، زیرگروه پلی هیدرآمنیوس شدید با دو زیرگروه دیگر تفاوت معنادار ایجاد کرده است ($P<0/001$).

همچنین نسبت سیستولیک به دیاستولیک شریان نافی با اثر گروه مورد مطالعه، اثر شدت پلی هیدرآمنیوس و اثر متقابل آن‌ها بر متغیر در سطح خطای پنج درصد معنادار است ($P<0/001$). در گروه دیابتیک سه زیرگروه شدت پلی هیدرآمنیوس با هم تفاوت معناداری نداشتند ($P>0/05$). علاوه

جندی شاپور

گرفتند و شاخص‌های داپلر شریان رحمی و نافی جنین ارزیابی شد و نشان داده شد که شاخص‌های داپلر شریان رحمی بهبود پیدا می‌کند؛ ولی مانند گروه دیابتیک در مطالعه ما شاخص‌های شریان نافی با این تغییر حجم مایع ارتباط معناداری ندارند. این مطالعه از لحاظ متغیر و گروه‌های مطالعه و ماهیت مداخله‌ای آن با مطالعه حاضر تفاوت دارد [17]. این مطالعه نشان داد که تغییرات حجم مایع آمنیوتیک، تاثیرات مثبت بر شاخص‌های داپلر شریان‌های رحمی دارد [17، 11]. مطالعه اخیر افقی‌های جدیدی را پیش روی پژوهشگران در آینده قرار خواهد داد؛ بدین صورت که ایشان می‌توانند در مادرانی که با اختلال شاخص‌های داپلر روبه‌رو هستند و تحت اقدامات درمانی برای کاهش حجم مایع آمنیوتیک قرار می‌گیرند؛ این شاخص‌ها را قبل و بعد از اقدام درمانی اندازه‌گیری و مقایسه کنند تا به صورت کمی تاثیر درمان را ارزیابی کنند.

نتیجه‌گیری

نتیجه کلی که از مقایسه دو گروه دیابتیک و ایدیوپاتیک به دست آمده نشان داده است که اختلال در بیشتر شاخص‌های داپلر نافی و مغزی میانی جنین ارتباطی به دیابتیک یا ایدیوپاتیک بودن پلی هیدرآمنیوس نداشته و تفاوت معناداری بین دو گروه برای سایر شاخص‌ها نبوده و این اختلال فقط به شدت پلی هیدرآمنیوس وابسته است؛ بنابراین، درمان‌های نگهدارنده جهت کاهش نسبی حجم مایع آمنیوتیک، در هر دو گروه می‌تواند مفید باشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

کمیته اخلاق مصوب دانشگاه علوم پزشکی تبریز (کد اخلاق (IR.TBZMED.REC.1400.384)

حامی مالی

دانشگاه علوم پزشکی تبریز کد (66890).

مشارکت نویسندگان

فاطمه زارع ملک آباد و فاطمه قطره سامانی: نسخه خطی را نگارش و آن را اصلاح کردند. مهسا کرباسی، معصومه رثوفی، شمس‌عباسعلی زاده و حسین سلیمان تبار: تجزیه و تحلیل آماری را انجام دادند، نسخه خطی را نوشتند و جداول و داده‌ها را تهیه کردند. همه نویسندگان مقاله را خوانده و تایید کرده‌اند.

تعارض منافع:

هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

گروه را در مطالعه حاضر آشکار می‌کند. در این مطالعه به بررسی مادران دیابتیک مبتلا به پلی هیدرآمنیوس با گروه ایدیوپاتیک پرداخته شده است؛ در بررسی و جستجو در منابع علمی در دسترس محققان تاکنون مطالعه‌ای که به بررسی اثر پلی هیدرآمنیوس بر شاخص‌های داپلر جنینی در بین مادران دیابتیک بپردازد، یافته نشده و این مطالعه برای بار اول انجام شده است. تشخیص زود هنگام خطرهای تهدیدکننده جنین از مسائل روز علم زنان و زایمان است که تشخیص سونوگرافی نقش مهمی را در این زمینه ایفا می‌کند و سونوگرافی داپلر روش ارزیابی غیرتهاجمی مناسبی را برای بررسی گردش خون جفتی رحمی فراهم می‌آورد [14، 15].

نتایج این مطالعه نشان داد که در گروه ایدیوپاتیک شاخص‌های داپلر شریان نافی فقط در زیرگروه شدید با دو زیرگروه دیگر و شاخص‌های داپلر مغزی میانی در همه زیرگروه‌های شدت پلی هیدرآمنیوس، دو به دو تفاوت معنادار پیدا کرده است. و در گروه دیابتیک، شاخص‌های داپلر شریان نافی در هیچ یک از زیرگروه‌های شدت تفاوت معنادار پیدا نکرده است؛ و شاخص‌های داپلر مغزی میانی در زیرگروه‌های متوسط و شدید پلی هیدرآمنیوس با زیرگروه‌های دیگر تفاوت معنادار پیدا کرده است. به طور کلی در گروه ایدیوپاتیک بر اساس مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش شدت پلی هیدرآمنیوس شاخص‌های داپلر شریان نافی و مغزی میانی جنین تغییرات معنادار نشان می‌دهند که از این منظر با نتایج مطالعات مشابهی که از نظر شاخص‌های داپلر شریان نافی و مغزی میانی در بیماران مبتلا به پلی هیدرآمنیوس ایدیوپاتیک انجام گرفته است، همسو است [5، 6، 8]. تفاوت مطالعه حاضر با این مجموعه از مطالعات پیشین آن است که بیشتر آن‌ها شامل یک گروه مادران مبتلا به IP و یک گروه کنترل سالم هستند، ولی در مطالعه ما به جای گروه کنترل سالم یک گروه دیابتیک بررسی شده است و مقادیر نرمال جهت مقایسه با توجه به مقادیر نرمال در دسترس در منابع استاندارد به دست آمده است و این موضوع اهمیت مطالعه حاضر را برای مادران دیابتیک نشان می‌دهد [16].

در گروه دیابتیک نیز شاخص‌های مغزی میانی با افزایش شدت پلی هیدرآمنیوس تغییرات معنادار نشان می‌دهند که همسو با نتایج مطالعات پیشین بوده است [5، 6، 8]؛ ولی در این گروه شاخص‌های داپلر شریان نافی تغییرات معناداری را درباره شدت پلی هیدرآمنیوس نشان نمی‌دهد که این نتیجه مشابه با مطالعه Hershovits و همکارانش است [8]؛ با این تفاوت که این مطالعه هم مانند بقیه بر روی مادران با IP انجام شده است که از لحاظ متغیرهای مورد ارزیابی بین مطالعه ما با سایر مطالعات مشابه است [5، 7، 9، 17].

در بررسی‌های ما در منابع علمی مطالعاتی هست که در آن‌ها به صورت مداخله‌ای تغییراتی در حجم مایع آمنیوتیک انجام گرفته بود و تاثیر آن بر تغییرات شاخص‌های داپلر بررسی شده بود. مطالعه‌ای نشان داد که مادران مبتلا به پلی هیدرآمنیوس ایدیوپاتیک شدید تحت آمنیوستنز درمانی قرار

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه دوره دکتری تخصصی با کد 66890 است که معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز از آن حمایت کرد.

References

- [1] 1- Matěcha J, Nováčková M. Idiopathic polyhydramnios. *Ceska Gynekologie*. 2020 Jan 1;85(6):417-21 [PMID]
- [2] Callen PW. *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2011 Oct 17.
- [3] Kumar B, Alfirevic Z, editors. *Fetal Medicine*. Cambridge University Press; 2016 Apr 7.
- [4] Rumack CM, Levine D. *Diagnostic ultrasound: Elsevier Health Sciences*; 2023 .
- [5] Akgündüz E, Erkinç S, Tokmak A, Güzel AI, Özer İ, Danişman N. Decreased placental thickness and impaired Doppler indices in idiopathic polyhydramnios: a prospective case-control study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2015 Apr 13;28(6):722-5 .[10.3109/14767058.2014.929660] [PMID]
- [6] Akkaya H, Büke B, Destegül E. The effect of increased amnion volume severity on fetal Doppler indices and perinatal outcomes in idiopathic polyhydramnios. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2020 Mar 18;33(6):924-30 .[10.1080/14767058.2018.1509310] [PMID]
- [7] Dantas AM, Palmieri AB, Vieira MR, Souza ML, Silva JC. Doppler ultrasonographic assessment of fetal middle cerebral artery peak systolic velocity in gestational diabetes mellitus. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2019 Feb;144(2):174-9 .[10.1002/ijgo.12723] [PMID]
- [8] Hershkovitz R, Furman B, Bashiri A, Hallak M, Sheiner E, Smolin A, et al. Evidence for abnormal middle cerebral artery values in patients with idiopathic hydramnios. *Journal of Maternal-Fetal Medicine*. 2001;10(6):404-8 .[10.1080/714052782] [PMID]
- [9] Hershkovitz R, Sheiner E, Furman B, Smolin A, Hallak M, Mazor M. Uterine artery Doppler velocimetry in patients with idiopathic hydramnios. *Fetal diagnosis and therapy*. 2002 Jan 17;17(1):48-51. [10.1159/000048006] [PMID]
- [10] Rochelson B, Coury A, Schulman H, Dery C, Klotz M, Shmoys S. Doppler umbilical artery velocimetry in fetuses with polyhydramnios. *American journal of perinatology*. 1990 Oct;7(04):340-2. [10.1055/s-2007-999518] [PMID]
- [11] Masihi S, Nikbakht R, Barati M, Momen Gharibvand M, Jadidi A. Association Between Fetal Middle Cerebral Artery and Umbilical Artery Doppler Ratio with Fetal Distress in 38–40 Weeks of Gestation. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*. 2019 Dec;69:509-13 .[10.1007/s13224-019-01250-2] [PMID]
- [12] Magann EF, Chauhan SP, Doherty DA, Lutgendorf MA, Magann MI, Morrison JC. A review of idiopathic hydramnios and pregnancy outcomes. *Obstetrical & gynecological survey*. 2007 Dec 1;62(12):795-802. [10.1097/01.ogx.0000290349.58707.e0] [PMID]
- [13] Bicocca MJ, Qureshey EJ, Chauhan SP, Hernandez-Andrade E, Sibai BM, Nowlen C, Stafford I. Semiquantitative assessment of amniotic fluid among individuals with and without diabetes mellitus. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2022 Feb;41(2):447-55 .[10.1002/jum.15725] [PMID]
- [14] Sieroszewski P, Sabatowska M, Karowicz-Bilińska A, Suzin J. Prognostic Doppler ultrasound examination of fetal arteries blood flow. *Ginekologia Polska*. 2002 Aug 1;73(8):677-84. [PMID]
- [15] Morales-Roselló J, Khalil A, Akhoundova F, Salvi S, Morlando M, Sivanathan J, Alberola-Rubio J, Hervás-Marín D, Fornés-Ferrer V, Perales-Marín A, Thilaganathan B. Fetal cerebral and umbilical Doppler in pregnancies complicated by late-onset placental abruption. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2017 Jun 3;30(11):1320-4. [10.1080/14767058.2016.1212332] [PMID]
- [16] D'Ambrosi F, Rossi G, Di Maso M, Marino C, Soldavini CM, Caneschi A, Cetera GE, Erra R, Ferrazzi E. Altered Doppler Velocimetry of Fetal Middle Cerebral Artery in Singleton Pregnancies Complicated by Mild Well-Controlled Gestational Diabetes. *Fetal Diagnosis and Therapy*. 2022 May 16;49(3):77-84 .[10.1159/000522203] [PMID]
- [17] Guzman ER, Vintzileos A, Benito C, Houlihan C, Waldron R, Egan S. Effects of therapeutic amniocentesis on uterine and umbilical artery velocimetry in cases of severe symptomatic polyhydramnios. *Journal of Maternal-Fetal Medicine*. 1996 Jan 1;5(6):299-3 [10.1002/(SICI)15206661(199611/12)5:6<299::AID-MFM1>3.0.CO;2-K] [PMID]



©2024 by the authors. Licensee AJUMS, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).