

УДК 618.3/.506:618.38

КРАСОВСЬКА О.В., ЛАКАТОШ В.П., СЛОБОДЯНИК О.Я.,
АНТОНЮК М.І., ЛАКАТОШ П.В.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця,
кафедра акушерства та гінекології №1, Перинатальний центр м. Києва,
м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ДЕЯКИХ ГЕМОДИНАМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ДАНИМИ ДОПЛЕРОМЕТРІЇ У ВАГІТНИХ З ЄДИНОЮ ПУПКОВОЮ АРТЕРІЄЮ ПЛОДА

Єдину пупкову артерію (ЄПА) можна вважати незалежним фактором ризику перинатальних ускладнень. Доплерометрія належить до основних методів ультразвукового дослідження стану плода.

Мета дослідження – визначити особливості плодового та матково-плацентарного кровотоку у вагітних з єдиною пупковою артерією плода.

Матеріали і методи дослідження – 31 вагітна з єдиною пупковою артерією плода (досліджувана група), 62 вагітні з 2 артеріями пуповини плода (контрольна група). В обох групах порівнювався стан матково-плацентарно-плодового кровообігу за допомогою доплерометрії в 3-му триместрі вагітності.

Результати дослідження та їх обговорення – встановлено, що швидкість кровотоку в аорті плода у вагітних з ЄПА є достеменно меншою порівняно з вагітними контрольної групи. Цереброплацентарне співвідношення у досліджуваній групі має тенденцію до зменшення.

Висновки: спостерігаються незначні негативні зміни у напрямку збільшення периферійного судинного опору та тенденція до централізації кровообігу у плодів з ЄПА.

Ключові слова: єдина пупкова артерія, доплерометрія, матково-плацентарно-плодовий кровоток, пульсаційний індекс, індекс резистентності, церебро-плацентарне співвідношення.

Єдина пупкова артерія (ЄПА) є найчастішою вадою розвитку плоду і зустрічається в середньому в одному випадку на 200 пологів, та за даними різних авторів, при доношеній вагітності становить 0,5-1,5%. Вважається, що при ЄПА істотно підвищений ризик вроджених вад плода, хромосомної патології плоду, затримки розвитку плоду (ЗРП) та передчасних пологів [1, 2]. При цьому пологи шляхом кесарського розтину у таких вагітних відбуваються майже в два рази частіше (23,9% проти 12,2%). Перинатальна смертність плодів з однією артерією у пуповині є в 6 разів вищою порівняно з плодами з нормальною будовою пуповини, отже наявність ЄПА є незалежним фактором ризику перинатальної смертності [3].

Причини виникнення ЄПА вважаються достеменно невідомими, але припускається середній вплив деяких чинників на склад судин пуповини протягом всієї вагітності. Етіологічні фактори ЄПА можуть впливати на утворення су-

дин пуповини з 13 до 38 дня після запліднення, і в подальшому на їх остаточне формування – в результаті чого виникає первинна агенезія однієї з артерій, або вже після завершення формування артерій пуповини (з 13 по 34 тиждень вагітності), що може спричинити вторинну атрофію однієї нормальної пупкової артерії [4; 5].

Ультразвукове виявлення ЄПА можливе з 12 тижнів вагітності, однак частіше цю патологію знаходять у терміні 17-35 тижнів [6]. Ультразвуковий діагноз ЄПА найпростіше поставити при поперечному скануванні пуповини, коли добре візуалізується просвіт двох судин, більший з яких є веною, а менший – артерією.

В пренатальній діагностиці широко використовується метод доплерометрії, який дозволяє вивчати особливості плодово-плацентарного кровотоку. Доплерометрія (доплерографія) плода належить до основних методів ультразвукового дослідження і виконується з метою досліджен-

ня характеру і швидкості кровотоку в системі «мати — плацента — плід». Метод застосовується вже більше тридцяти років та характеризується простотою і високою інформативністю. Висока роздільна здатність доплерометрії дозволяє візуалізувати та ідентифікувати найменші судини мікроциркуляторного русла, що робить цей метод незамінним у діагностиці судинної патології, зокрема, в перинатології. Доплерометрія дозволяє оцінювати 3 параметри кровотоку: напрямок, швидкість і його характер [7]. Отже, найбільш широку розповсюдженість в акушерській практиці отримав якісний аналіз кривих швидкостей кровотоку, показники якого не залежать від діаметру судини та розміру кута інсонації. Головне значення при цьому має співвідношення між швидкістю кровотоку в різні фази серцевого циклу. Найбільш часто використовується систоло-діастолічне співвідношення, пульсаційний індекс та індекс резистентності [8]. Отже, доплерометрія дає можливість досліджувати особливості кровоплину у гілках маткової артерії (до спіральних артерій), термінальних гілок артерії пуповини, у міжворсинчастому просторі, завдяки чому є можливість вивчення плодово-плацентарної гемодинаміки та відповідно ранньої діагностики акушерських ускладнень, які пов'язані з формуванням плацентарної недостатності.

До 16 тижнів гестації визначення кровотоку в артерії пуповини не є інформативним, оскільки в нормі діастолічний компонент відсутній. Реєстрація кривих швидкостей кровотоку в артерії пуповини після 18 тижнів можлива в 100% випадків. Основна увага надається дослідженню та аналізу якісних показників кровотоку в артерії пуповини (систоло-діастолічне співвідношення, індекс резистентності та пульсаційний індекс). Впродовж вагітності всі три показники мають чітку тенденцію до зниження до пологів. Це зниження відбувається внаслідок того, що впродовж прогресування вагітності збільшується місткість судинного басейну плаценти з одночасним зниженням у ньому кров'яного тиску. У разі фізіологічного перебігу вагітності якісні показники кровотоку в артерії пуповини відрізняються дуже високою стабільністю і вкрай рідко відхиляються від нормальних більш ніж на 10% [9, 10]. Необхідне спостереження за характером кровотоку в артерії пуповини в динаміці, що дозволяє в окремих випадках діагностувати лабільність гемодинамічних показників, які можуть свідчити про початкові ознаки гіпоксії плода за відсутності значних змін якісних показників кровотоку або про високий ступінь ризику зри-

ву компенсаторно-приспосувальних механізмів адаптації (у випадку діагностовано фетоплацентарної недостатності) [11].

Підвищення судинного опору, що проявляється, в першу чергу, зниженням діастолічного компонента кровотоку, призводить до підвищення числових значень цих індексів. Із використанням апаратури з високою роздільною здатністю оцінюють кровоток в більшості судин плода. Найбільш важливим для діагностики стану плацентарного комплексу, ембріона та плода, прогнозування подальшого розвитку вагітності та ранньої діагностики її ускладнень є доплерометричне вивчення кровоплину в цих судинних ланках.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Визначити та проаналізувати особливості плодово-плацентарного кровообігу при вагітності з єдиною пупковою артерією.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Нами було обстежено 31 пацієнтку з ЄПА при одноплідній вагітності. Контрольну групу склали 62 вагітних одноплідною вагітністю з двома артеріями пуповини та з фізіологічним перебігом пологів.

Встановлення діагнозу ЄПА за допомогою УЗД відбувалось після 18 тижня вагітності. За допомогою доплерометрії (апарат УЗД PHILIPSHD 11 XE) вивчався стан матково-плацентарно-плодового кровообігу. Досліджувалися криві швидкостей кровотоку у маткових артеріях, артерії пуповини та в аорті плода. Визначали показники судинного опору – пульсаційний індекс (PI), індекс резистентності (RI) в маткових артеріях, в аорті плода, в мозкових артеріях, в артерії пуповини в 3-му триместрі вагітності. Розраховували цереброплацентарне співвідношення, яке розраховують шляхом поділу пульсового індексу в середній мозковій артерії на пульсовий індекс в артерії пуповини.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Найбільшу увагу викликає оцінка плодового та матково-плацентарного кровоплину при вагітності з ЄПА, що за даними літератури є загрозою плацентарної недостатності. Типовим проявом плацентарної дисфункції є ЗРП плода.

Первинною ланкою розвитку ЗРП в більшості випадків протягом другої половини вагітності є порушення матково-плацентарного кровоплину. Дослідження кровотоку в аорті та мозкових судинах плода набуває великого діагностичного та прогностичного значення лише з 22-24 тижня вагітності, тому що до цього терміну порушення, які існують, не виявляються в зв'язку з великими компенсаторними можливостями плодової гемодинаміки.

Зміни кровотоку в аорті плода, які характеризуються зниженням діастолічного компоненту кровотоку, та, відповідно, ростом пульсаційного індексу та індексу резистентності аорти плода, відображують ступінь порушення плодової гемодинаміки. Їх треба розглядати як наслідок збільшення резистентності периферичного судинного

русла плода та компенсаторне зменшення резистентності судин головного мозку в умовах прогресуючої внутрішньоутробної гіпоксії.

Патологічні зміни показників діастолічного компоненту кровотоку, систоло-діастолічного співвідношення, індексу резистентності та пульсаційного індексу є найбільш ранньою ознакою порушення кровообігу у фетоплацентарній системі.

Отже, в нашому дослідженні при вивченні особливостей гемодинамічних показників у вагітних з ЄПА плода та групи контролю порівнювались показники індексів резистентності, пульсаційних індексів, систоло-діастолічного відношення, максимальної систолічної швидкості маткових артерій, артерій пуповини, середній мозковій артерії та аорті плодів. Отримані дані представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Гемодинамічні показники за даними доплерометрії у вагітних з ЄПА плода та вагітних з двома артеріями пуповини плода, (M±SD)

Гемодинамічний показник	Вагітні з ЄПА (n=31)	Вагітні з двома артеріями пуповини (n=62)	t	p
IP правої маткової артерії	0,45±0,08	0,44±0,09	0,36	0,72
ПІ правої маткової артерії	0,68±0,18	0,64±0,20	0,57	0,57
СДВ правої маткової артерії	1,83±0,33	1,77±0,29	0,51	0,61
Tамх, правої маткової артерії, см/с	35,18±12,43	35,00±13,10	0,04	0,97
IP лівої маткової артерії	0,44±0,09	0,45±0,05	0,22	0,83
ПІ лівої маткової артерії	0,61±0,18	0,67±0,13	0,84	0,41
СДВ лівої маткової артерії	1,80±0,26	1,76±0,17	0,39	0,70
Tмах лівої маткової артерії, см/с	39,16±38,57	32,00±8,77	0,72	0,48
IP артерії пуповини	0,50±0,08	0,52±0,07	0,59	0,56
ПІ артерії пуповини	0,74±0,	150,72±0,17	0,32	0,75
СДВ артерії пуповини	1,99±0,31	2,02±0,31	0,30	0,77
Tамх артерії пуповини, см/с	35,07±8,28	32,58±8,02	0,87	0,39
IP аорти плода	0,76±0,06	0,76±0,06	0,13	0,89
ПІ аорти плода	1,83±0,62	1,75±0,38	0,46	0,65
СДВ аорти плода	4,30±0,91	4,19±1,36	0,25	0,80
Tамх аорти плода, см/с	24,17±3,07	32,44±2,25	2,18	0,04

Примітка: IP – індекс резистентності; ПІ – пульсаційний індекс; СДВ – систоло-діастолічне відношення; Тамх – середня максимальна систолічна швидкість кровотоку

З отриманих нами результатів видно, що швидкість кровотоку в аорті плода у вагітних з ЄПА є достовірно меншою порівняно з вагітними контрольної групи, хоча й не виходить за межі нормальних значень $24,17 \pm 3,07$ см/с та $32,44 \pm 11,25$ см/с при $t=2,18$, $p=0,04$, відповідно). Така відмінність очевидно вказує на початкове збільшення резистентності периферичного судинного русла плода, на тлі відсутності збільшення індексу резистентності та пульсаційного індексу аорти плода, та характеризує початкові негативні зміни у бік збільшення периферійного судинного опору плода, що й проявляється зменшенням швидкості кровотоку в його аорті. Середні показники доплерометричних індексів інших

судин фетоплацентарного комплексу не відрізнялись між двома досліджуваними групами вагітних та були у межах норми.

Церебро-плацентарний індекс - показник співвідношення пульсаційного індексу середньої мозкової артерії до пульсаційного індексу артерії пуповини, в нормі має бути більше 1. Результат менше 1 свідчить про перерозподіл кровоплину з підвищеним притоком крові до головного мозку плода, що є адаптацією до порушеного плацентарного кровообігу. [12,13]. Результати визначення пульсаційних індексів середньої мозкової артерії, артерії пуповини та церебро-плацентарного індексу представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Пульсаційні індекси середньої мозкової артерії, артерії пуповини плодів та церебро-плацентарного індексу за даними доплерометрії у вагітних з ЄПА плода та вагітних з двома артеріями пуповини плода, (M±SD)

Гемодинамічний показник	Вагітні з ЄПА (n=31)	Вагітні з двома артеріями пуповини (n=62)	t	p
ПІ середньої мозкової артерії плода	1,62±0,54	1,72 ± 0,42	1,74	0,14
ПІ артерії пуповини	0,74±0,15	0,72±0,17	0,32	0,75
Церебро-плацентарний індекс	2,18±0,11	2,39±0,09	1,47	0,09

Примітка: ПІ – пульсаційний індекс

За нашими даними середні пульсаційні індекси середньої мозкової артерії плода вірогідно не відрізнялись в досліджуваній та контрольній групах. Церебро-плацентарний індекс також демонструє нормальні значення як в групі вагітних з ЄПА плода, так і в групі вагітних з двома артеріями пуповини плода. Однак, якщо порівняти ці показники між групами, спостерігається тенденція до меншого значення церебро-плацентарного індексу серед вагітних з ЄПА. Така тенденція демонструє збільшення мозкового кровоплину у плодів з ЄПА, що, в свою чергу, є проявом компенсаторної централізації плодового кровообігу.

ВИСНОВКИ

За даними доплерометрії при порівнянні гемодинаміки плодів у вагітних з ЄПА плода та гемодинаміки плодів з двома артеріями пуповини спостерігаються незначні негативні зміни у напрямку збільшення периферійного судинного спротиву (за даними швидкості кровотоку в аорті плода) та тенденція до централізації кровообігу (за даними церебро-плацентарного індексу) у плодів з ЄПА.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Lilia G. Single umbilical artery and maternal smoking // Br.Med.J.- 1991. – V.303. – P. 569-570.
- Зарецкая Н.В., Кириллова Е.А., Лукаш Е.Н. та ін. Ведение беременности при единственной артерии пуповини // Акушерство и гинекология. – 2004. - №4. – С. 37-41.]
- Burshtein S., Levy A., Holcberg G. Etal. Is single umbilical artery an independent risk factor for perinatal mortality? // Arch.Gynecol.Obstet. – 2009. – V.19. - P. 313-318.
- Запорожан В.Н., Напхалюк В.К., Холодкова Е.Л. Эмбриология, тератология и основы репродукции человека. – Одесса: Одес. гос. мед. ун-т, 2000. – 378 с.
- Unterscheider J., Daly S., Geary M., Kennely M. et al. Optimizing the definition of intrauterine growth restriction – results of multicenter prospective PORTO study // Am. Journal of Obst Gyn. – 2013. – Vol.208 (N4). – P.290 – 296.
- Hill L.M., Wibner D., Gonzales P., Chenevey P. Validity of transabdominal sonography indetection o two-vessel umbilical cord. Obstet. Gynecol. – 2001. – Vol.98. – P.837-842.

7. Маркін Л.Б., Шахова О.В. Ультразвукове дослідження пуповини // Репродуктивное здоровье женщины. – 2007. - №4. – С. 60-64.
8. Bornemeir S., Carpinito L., Winter T. Sonographic valuation of the two vessel umbilical cord: a comparison between umbilical arteries adjacent to the bladder and cross-sections of the umbilical cord // J.Diagn.Med. – 1996. – V.12. – P. 260-265.].
9. Охашкина А.В. Прогноз перинатальных исходов беременности, осложненной задержкой роста плода: Автореф. дис... канд..мед.наук. – 2007. – 22 с.
10. Абдуллаев Р.Я., Грищенко О.В., Бобрицкая В.В. Допплерография маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотока при плацентарной недостаточности // Серия «Медицина». – 2006. – Вып. 12. – С.5-9.
11. Manning E, Corcoran P, Meaney S, Greene RA. Perinatal Mortality in Ireland Annual Report 2011. - National Perinatal Epidemiology Centre, 2013. – 72 p.
12. Невідкладні стани в акушерстві та гінекології (довідник) / за ред. Венцківського Б.М. – К., 2017. – 166 с.
13. Unterscheider J., Daly S., Geary M., Kennely M. et al. Optimizing the definition of intrauterine growth restriction – results of multicenter prospective PORTO study // Am. Journal of Obst Gyn. – 2013. – Vol.208 (N4). – P.290 – 296

РЕЗЮМЕ

ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ДАННЫМ ДОПЛЕРОМЕТРИИ У БЕРЕМЕННЫХ С ЕДИНСТВЕННОЙ ПУПОЧНОЙ АРТЕРИЕЙ ПЛОДА

КРАСОВСКАЯ А.В., ЛАКАТОШ В.П.,
СЛОБОДЯНИК О.Я., АНТОНЮК М.И.,
ЛАКАТОШ П.В.

Единственную пупочную артерию (ЕПА) можно считать независимым фактором риска перинатальных осложнений. Допплерометрия является основным методом ультразвуковой диагностики состояния плода.

Цель исследования – определить особенности плодового и маточно-плацентарного кровообращения у беременных с единственной пупочной артерией плода.

Материалы и методы исследования – 31 беременная с единственной артерией пуповины плода (исследуемая группа), 62 беременные с 2 артериями пуповины плода (контрольная группа). В обеих группах сравнивались показатели маточно-плацентарно-плодового кровотока с использованием доплерометрии в третьем триместре беременности.

Результаты исследования и их обсуждение – установлено, скорость кровотока в аорте плода у беременных с ЕПА достоверно меньше, по сравнению с беременными контрольной группы. Цереброплацентарное соотношение в исследуемой группе имеет тенденцию к уменьшению.

Выводы: наблюдаются незначительные негативные изменения в направлении увеличения периферического сосудистого сопротивления и тенденция к централизации кровообращения у плодов с ЕПА.

Ключевые слова: единственная пупочная артерия, доплерометрия, маточно-плацентарно-плодовый кровоток, пульсационный индекс, индекс резистентности, церебро-плацентарное соотношение.

SUMMARY

PECULIARITIES OF SOME HEMODYNAMIC INDICATORS BY DOPPLEROMETRY DATA IN PREGNANT WOMEN WITH A SINGLE UMBILICAL ARTERY

KRASOVSKA O.V., LAKATOSH V.P.,
SLOBODYANYK O.Y., ANTONIUK M.I.,
LAKATOSH P.V.

Single umbilical artery (SUA) can be considered an independent risk method for perinatal complications. Doppler is the main method of ultrasound diagnosis of the fetus.

The aim of the study was to determine the features of the fetal and uterine-placental blood circulation in pregnant women with a single umbilical artery of the fetus.

Materials and methods of the study - 31 pregnant women with a single umbilical artery (study group), 62 pregnant women with 2 arteries of the umbilical cord of the fetus (control group). In both groups, the parameters of uterine-placental-fetal blood flow were compared using dopplerometry in the third trimester of pregnancy.

The results of the study and their discussion - it is established that the rate of blood flow in the fetal aorta in pregnant women with EPA is significantly less, in comparison with the pregnant control group. The cerebroplacental index in the study group tends to decrease.

Conclusions: There are insignificant negative changes in the direction of increasing peripheral vascular resistance and a trend towards centralization of blood circulation in fetuses with SUA.

Key words: single umbilical artery, dopplerometry, utero-placental-fetal blood flow, pulsation index, resistance index, cerebro-placental index.