

Тривимірна трансвагінальна волюметрія раннього періоду першого триместра при звичайних та завмерлих вагітностях, отриманих за допомогою допоміжних репродуктивних технологій

Я.О. Гончарова, О.І. Соловйов, Ю.В. Маслій, І.О. Судома

Клініка репродуктивної медицини «НАДІЯ», м. Київ

Національна медична академія післядипломної освіти МОЗ України ім. П.Л. Шупика, м. Київ

Резюме. Наведені порівняльні дані тривимірної трансвагінальної ультразвукової волюметрії, здійсненої в ранньому I триместрі (від 7 до 9 тижнів вагітності включно) при вагітностях після штучного запліднення через допоміжні репродуктивні технології (ДРТ), як зі звичайним перебігом, так і тих, що припинили свій розвиток. Показано діагностичну значимість отриманих даних.

Ключові слова: допоміжні репродуктивні технології, рання вагітність, перший триместр, волюметрія, VOCAL.

Вступ

Вивчення ультразвукових ознак (УЗ) фізіологічного розвитку вагітності і визначення відхилень від норми є основним завданням при веденні випадків штучних вагітностей з патологічним перебігом у ранньому I триместрі, враховуючи чітко визначені строки запліднення.

Жодне окремо взяте ультразвукове вимірювання зародкових структур в ранні строки I триместра не має високої прогностичної цінності для визначення наслідків перебігу вагітностей у малих термінах [4, 5]. Враховуючи те, що ультразвукова тривимірна (ЗВ) волюметрія в I триместрі вагітності є більш точною, ніж двовимірна (2В), можна припустити, що ЗВ дослідження зародкових структур можуть мати більшу цінність щодо перебігу вагітності [11].

У науковій літературі опубліковані результати досліджень, які присвячені виявленню взаємозв'язків між лінійними та об'ємними вимірами при неускладненому перебігові вагітності та вивченню можливостей оцінки розвитку вагітності при аналізі отриманих даних. У цих роботах показано наявність позитивної лінійної кореляції між куприково-тім'ячковим розміром зародка і об'ємом плодового міхура при нормальній вагітності, а також між об'ємом плодового міхура і гестаційним віком. Наголошується, що ця кореляція є більш слабкою при завмерлій вагітності [2, 3, 6, 9].

Доведено, що об'єм плодового міхура є чутливим показником фізіологічного розвитку вагітності і може бути корисним доповненням до вимірювань куприково-тім'ячкового розміру зародка [9]. Проте виявлено, що цей об'єм не визначає наслідків вибіркової тактики при вагітностях, які припиняють свій розвиток [1].

Численні номограми розвитку вагітності в I триместрі спираються на виміри середніх розмірів та об'ємів зарод-

кових структур, а також ембріональної частоти серцевих скорочень [7, 8]. Щодо розмірів жовткового міхура, за даними дослідження F.N. Cho та співавт. [10], збільшений жовтковий міхур, хоча і є хворобливою ознакою, може спостерігатися також при вагітностях зі звичайним перебігом У передбаченні переривань вагітності при видимому серцебитті зародка зміна якості жовткового міхура та ранне його зникнення є гіршими ознаками, ніж його збільшення. Натомість, за відсутності видимого зародка, збільшений жовтковий міхур (навіть при звичайній симетричній формі) радше є ознакою вагітності, що вже припинила свій розвиток.

Статистично достовірної різниці між об'ємами жовткових міхурів як при звичайних, так і завмерлих вагітностях, не знайдено, проте співвідношення об'ємів жовткового та плодового міхурів має достатньо вагому прогностичну цінність [9].

Загрозливою ознакою високої вірогідності загибелі зародка є невідповідна щодо розрахованого або відомого терміну вагітності частота серцевих скорочень, особливо брадікардія (рис. 1). Брадікардію безсумнівно можна визначати за частотою серцевих скорочень ≤ 85 за хвилину при терміні вагітності > 7 тижнів.

Мета дослідження — порівняти дані ЗВ ультразвукової волюметрії внутрішніх структур плодового міхура, здійсненої в ранньому I триместрі (від 7 до 9 тижнів включно) при вагітностях після штучного запліднення шляхом допоміжних репродуктивних технологій (ДРТ), як зі звичайним перебігом, так і тих, що припинили свій розвиток.

Матеріал і методи дослідження

Проведено аналіз даних ультразвукової ЗВ трансвагінальної волюметрії в ранній період першого триместра у 93 жінок із одноплідними вагітностями, отриманих внаслідок застосування ДРТ. УЗ-дослідження виконувалось на ультразвуковому сканері експертного класу із використанням розрахункової програми комп'ютерного аналізу «Virtual Organ Computer-aided AnaLysis» (VOCAL™). Окрім вимірювання діаметрів плодового і жовткового міхура та куприково-тім'ячкового розміру зародка, визначали об'єм плодового міхура (GSV), об'єм зародка (EV), об'єм жовткового міхура (YSV) (рис. 2), а також розраховували їхні співвідношення — GSV/EV, GSV/YSV, YSV/EV.

Результати досліджень та їх обговорення

Серед 93 обстежених пацієнток 55 жінок мали фізіологічний перебіг вагітності (I група), а 38 — вагітності, які припинили свій розвиток (II група). Групи були статис-

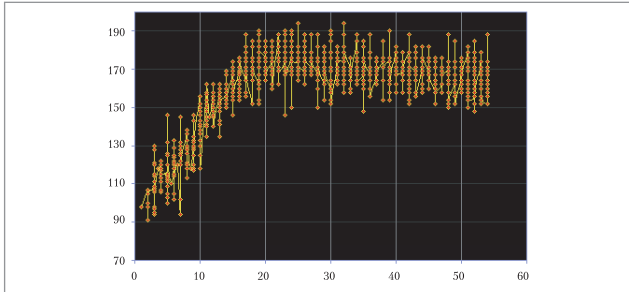


Рис. 1. Показники частоти серцевих скорочень в залежності від куприко-тім'ячкового розміру зародка

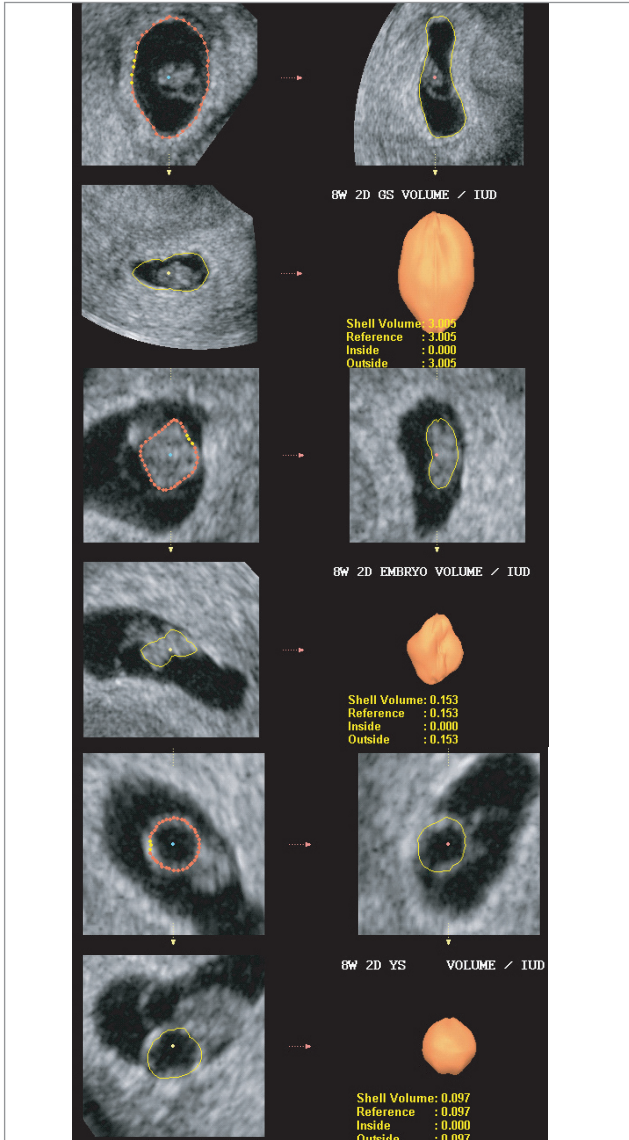


Рис. 2. Приклад 3В волюметрії внутрішніх структур плодового міхура із використанням програми VOCAL™

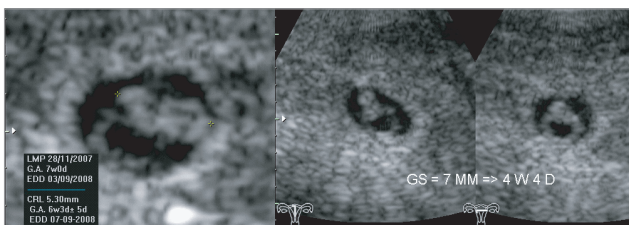


Рис. 3а. Приклад ультразвукових 2В зображень та вимірів при завірлій вагітності у терміні 7 тижнів 0 днів

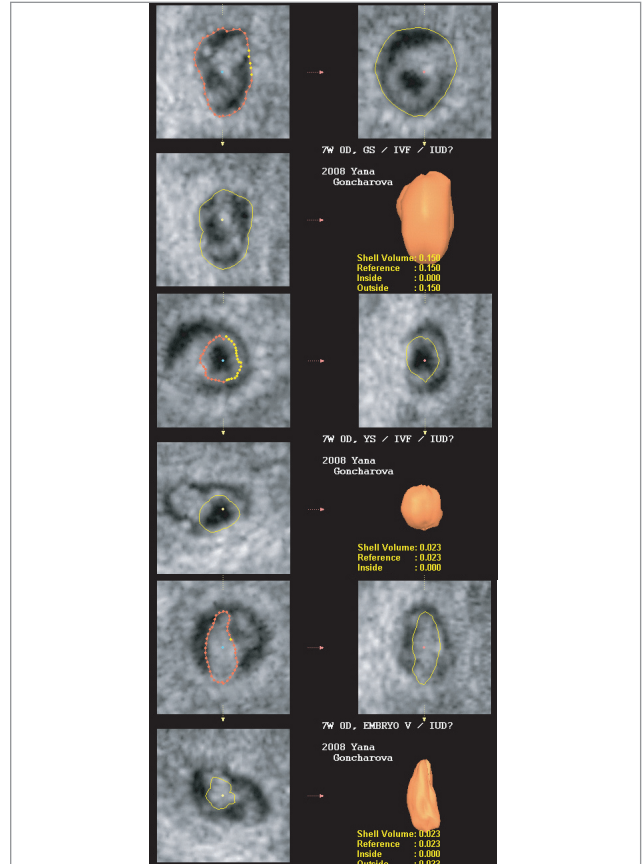


Рис. 3б. Приклад ультразвукової 3В волюметрії при завірлій вагітності у терміні 7 тижнів 0 днів

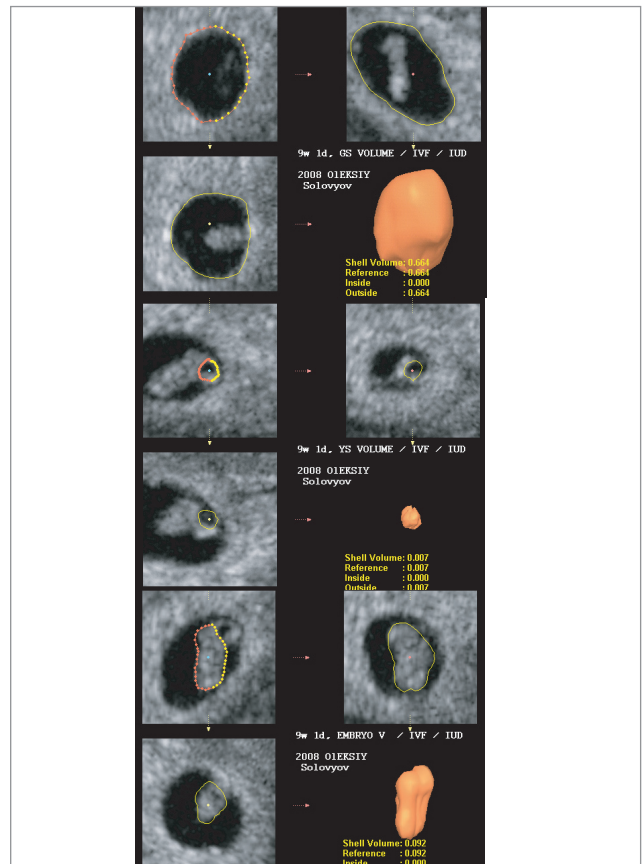


Рис. 3в. Приклад ультразвукової 3В волюметрії при завірлій вагітності в терміні 9 тижнів 1 день

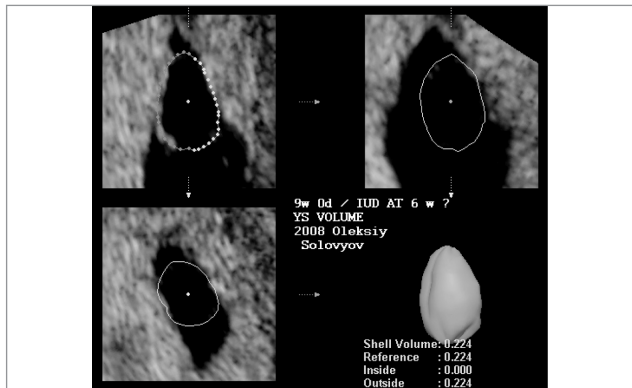


Рис. 4. Приклад значного збільшення об'єму жовткового міхура при замерлій вагітності

тично однорідними за віком, паритетом і термінами вагітності ($p > 0,05$).

Середній вік жінок I групи становив $31,1 \pm 0,8$ років, у II — $30,9 \pm 1,06$ років. У I групі першовагітних пацієнок було 20 (36,4%) осіб, повторновагітних — 35 (63,6%), у II групі — 16 (42,1%) і 22 (57,9%) відповідно. Середній термін вагітності у обстежених I групи становив $8,3 \pm 0,1$, у II — $8,4 \pm 0,1$ тижні.

При порівнянні даних волюметрії було визначено достовірність різниці показників щодо об'ємів плодового міхура та зародка у групах порівняння. Середній об'єм плодового міхура склав $18,640 \pm 1,596$ мл при нормальному розвитку вагітності та $4,702 \pm 0,912$ мл — при порушенні її перебігу.

Слід зазначити, що менші за очікувані розміри плодового міхура в малому терміні вагітності є ознакою вірогідного патологічного розвитку зародка, і ця невідповідність може бути чітко вираженою під час обстеження пацієнтки у 2В режимі, навіть без проведення якихось спеціальних вимірів та розрахунків (рис. 3а, 3б, 3в).

Середній об'єм зародків у I та II групах спостереження склав $1,444 \pm 0,135$ мл та $0,189 \pm 0,052$ мл відповідно. Щодо жовткового міхура, то статистично достовірної різниці його середніх об'ємів при порівнянні обох груп виявлено не було ($0,096 \pm 0,032$ проти $0,103 \pm 0,022$ мл), але значне збільшення об'єму жовткового міхура в кожному окремо взятому випадку є прогностично дуже несприятливою ознакою для розвитку вагітності (рис. 4).

Співвідношення GSV/EV, GSV/YSV, YSV/EV виявились достовірно відмінними в обох групах, причому найбільш суттєва різниця спостерігалася при порівнянні GSV/EV та YSV/EV (табл. 1).

Статистично достовірних критичних щодо перебігу вагітності в I триместрі значень співвідношень GSV, YSV та EV у групах спостереження виявлено не було, за винятком YSV/EV, яке невдовзі перед загибеллю зародка досягло значення $7,019 \pm 3,345$. Тобто, згідно отриманих даних, суттєвіше значення в прогнозі загибелі ембріона у ранніх термінах вагітності мало збільшення об'єму жовткового міхура, а також співвідношення об'єму жовткового міхура до об'єму зародка. Проте слід зазначити, що доцільним є подальший пошук можливих критичних значень вищезазначених співвідношень із залученням більшої кількості вагітних жінок.

У ході наукової роботи з метою пошуку критичного для розвитку вагітності об'єму плодового міхура, проведено розподіл жінок обох груп за цим показником, враховуючи однорідність груп за гестаційним віком (табл. 2).

Аналіз отриманих даних показав, що в групі жінок із нормальним перебігом вагітності жодного разу об'єм плодового міхура не був менше за 4 мл, при цьому в групі із замерлими вагітностями в переважній більшості випадків об'єм плодового міхура був меншим 4 мл.

Висновки

1. Значне відставання розмірів плодового міхура від очікуваних є загрозливою ознакою можливої загибелі зародка.
2. Значне збільшення розмірів жовткового міхура від очікуваних розмірів, особливо за відсутності видимого зародка чи його серцевої діяльності, також є ознакою великої вірогідності загибелі зародка.
3. При вагітності, що припинила свій розвиток в ранньому I триместрі, спостерігаються достовірні зміни співвідношень об'єму плодового міхура до жовткового, об'єму плодового міхура до об'єму зародка, об'єму жовткового міхура до об'єму зародка, проте, щодо критичних для розвитку вагітності в ранньому I триместрі значень співвідношень вищевказаних внутриміхурових будов, статистично достовірним, за результатами нашого дослідження, виявилось лише співвідношення об'єму жовткового міхура до об'єму зародка, яке склало $7,019 \pm 3,345$.
4. Можна припустити, що критичним об'ємом плодового міхура при прогнозуванні розвитку вагітності в ран-

Таблиця 1

Результати волюметрії у обстежених жінок

Показник	Фізіологічний перебіг вагітності (n=55)	s	Замерлі вагітності (n=38)	s	p
GSV, мл	$18,640 \pm 1,596$	11,834	$4,702 \pm 0,912$	5,619	< 0,05
EV, мл	$1,444 \pm 0,135$	0,999	$0,189 \pm 0,052$	0,318	< 0,05
YSV, мл	$0,096 \pm 0,032$	0,146	$0,103 \pm 0,022$	0,127	> 0,05
GSV/EV	$15,776 \pm 1,208$	8,962	$290,718 \pm 101,688$	626,845	< 0,05
GSV/YSV	$173,063 \pm 27,493$	125,990	$116,310 \pm 24,061$	140,301	< 0,05
YSV/EV	$0,236 \pm 0,115$	0,526	$19,147 \pm 8,612$	50,215	< 0,05

Таблиця 2

Показники об'єму плодового міхура у обстежених жінок

GSV, мл	Фізіологічний перебіг вагітності (n=55)	Замерлі вагітності (n=38)
0-1	0	7
1,1-2	0	7
2,1-3	0	6
3,1-4	0	4
4,1-5	3	2
5 і більше	52	12

ньому I триместрі (від 7 до 9 тижнів включно) є об'єм менше за 4 мл, проте це припущення потребує підтвердження із використанням більшої кількості спостережень.

5. Використання 3В ультразвукової волюметрії внутрішніх структур плодового міхура в ранньому I триместрі при вагітностях після застосування ДРТ, як і за природних вагітностей, не має якісних переваг у діагностиці завершених вагітностей порівняльно до 2В ехографії, натомість збільшує загальний час дослідження.

6. Відповідно, у догляді вагітностей раннього I триместру достатньо користуватись 2В ультразвуковим досліджен-

ням, звертаючи увагу на частоту серцебиття зародка та відповідність лінійних розмірів плодового міхура, зародка та жовткового міхура очікуваному терміну вагітності.

7. Видається корисним продовжити накопичення матеріалу з метою визначення середніх значень волюметрії для кожного дня звичайного перебігу вагітності від 7 до 9 тижнів для оцінки відхилень від цих середніх значень у випадках підозри на загибель плода. Можливо, оцінка цих відхилень надасть порогові значення оговорених показників для запобігання зайвих досліджень у групі низького ризику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Acharya G., Morgan H. Does gestational sac volume predict the outcome of missed miscarriage managed expectantly? // J. Clin. Ultrasound. — 2002, Nov.–Dec. — V. 30 (9). — P. 526–531.
2. Acharya G., Morgan H. First-trimester, three-dimensional transvaginal ultrasound volumetry in normal pregnancies and spontaneous miscarriages // Ultrasound Obstet Gynecol. — 2002, Jun. — V. 19 (6). — P. 575–579.
3. First-trimester three-dimensional ultrasound volumetry of the gestational sac / Steiner H., Gregg A.R., Bogner G. et al. // Arch. Gynecol. Obstet. — 1994. — V. 255 (4). — P. 165–170.
4. First-trimester US parameters of failed pregnancy / Rowling S.E., Coleman B.G., Langer J.E. et al. // Radiology. — 1997, Apr. — V. 203 (1). — P. 211–217.
5. Jauniaux E., Johns J., Burton G.J. The role of ultrasound imaging in diagnosing and investigating early pregnancy failure / Ultrasound Obstet Gynecol. — 2005, Jun. — V. 25 (6). — P. 613–624.
6. Predicting first-trimester spontaneous abortion. Ratio of mean sac diameter to crown-rump length compared to embryonic heart rate / Tadmor O.P.,

Achiron R., Rabinowiz R. et al. // J. Reprod. Med. — 1994, Jun. — 39 (6). — P. 459–462.

7. Three-dimensional first trimester fetal volumetry: comparison with crown-rump length / Aviram R., Shpan D.K., Markovitch O. et al. // Early Hum. Dev. — 2004, Oct. — V. 80 (1). — P. 1–5.

8. Three-dimensional yolk and gestational sac volume. A prospective study of prognostic value / Figueras F., Torrents M., Munoz A. et al. // J. Reprod. Med. — 2003, Apr. — V. 48 (4). — P. 252–256.

9. Three-dimensional measurement of gestational and yolk sac volumes as predictors of pregnancy outcome in the first trimester / Babinszki A., Nyari T., Jordan S. et al. // Am. J. Perinatol. — 2001, Jun. — V. 18 (4). — P. 203–211.

10. The quality and size of yolk sac in early pregnancy loss / Cho F.N., Chen S.N., Tai M.H. et al. // Aust. NZJ Obstet. Gynecol. — 2006, Oct. — V. 46 (5). — P. 413–418.

11. Transvaginal volumetry of first trimester gestational sac: a comparison of conventional with three-dimensional ultrasound / Muller T., Sutterlin M., Pohls U. et al. // J. Perinat. Med. — 2000. — V. 28 (3). — P. 214–220.

Трёхмерная трансвагинальная волюметрия раннего периода первого триместра при обычных и замерших беременностях, полученных с помощью вспомогательных репродуктивных технологий

Я.О. Гончарова, А.И. Соловьев,
Ю.В. Маслий, И.А. Судома

Резюме. В статье представлены сравнительные данные трёхмерной трансвагинальной ультразвуковой волюметрии, проведенной в раннем первом триместре (от 7 до 9 нед. включительно) при обычно развивающихся и замерших беременностях, полученных вследствие применения вспомогательных репродуктивных технологий. Показана диагностическая ценность полученных данных.

Ключевые слова: ВРТ, ранняя беременность, первый триместр, волюметрия, VOCAL.

Three-dimensional transvaginal volumetry at early first trimester in normal and miscarriage pregnancy after assisted reproductive technologies

Ya. Goncharova, A. Soloviov,
Yu. Masliy, I. Sudoma

Summary. This article presents three-dimensional volumetry data of normal and miscarriage pregnancies after assisted reproductive technologies at early (from 7 weeks to 9 weeks including), analysis of received data evaluation also.

Key words: ART, early pregnancy, first trimester, volumetry, VOCAL.