

РОЛЬ ДОПЛЕРІВСЬКИХ РЕЖИМІВ ПРИ ВИЯВЛЕННІ ОБ'ЄМНИХ УТВОРЕНЬ ЯЄЧНИКІВ

В. М. Рижик, І. Д. Стасів

Івано-Франківський національний медичний університет;

76018, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2;

тел. 0673422812, 0976063629,

e-mail: vryzjyk@ifnmu.edu.ua, irman@meta.ua

З метою підвищення діагностичної значимості ультразвукової діагностики, визначено якісні та кількісні доплерівські показники при виявленні об'ємних утворень яєчників. Комплексно обстежено 149 пацієнток з додатковими утвореннями яєчників, які склали три групи пацієнтів. У групу контролю увійшло 30 жінок, у яких було відсутні об'ємні утворення яєчників. Детальна якісна оцінка локусів кровотоку визначалася за допомогою енергетичного доплера, а кількісна – імпульсного.

Основні параметри, які оцінювались – максимальна швидкість кровотоку (V_{max}), індекс резистентності (IR), пульсаційний індекс (PI). За результатами досліджень визначено, що кольоровий доплер показав неоваскулярність у 46 (95,8%) злоякісних пухлин на відміну лише від 35 (68,6%) доброякісних пухлин. Для злоякісних пухлин характерна зміна швидкості у судинах із збільшенням пікової систолічної швидкості та зниження індексу резистентності. Показники V_{max} та PI незначно зростають при пухлиноподібних та доброякісних утвореннях, проте при злоякісних зростають майже вдвічі у порівнянні з показниками контрольної групи ($p < 0,05$), а RI навпаки – вдвічі зменшується при злоякісній патології ($p < 0,05$). У 33 (68,8%) випадках злоякісних утворень яєчників показник RI був $< 0,5$ а жодна з доброякісних пухлин не мала RI $< 0,4$. Більшість доброякісних пухлин (82,4%) мали RI $> 0,6$ ($p < 0,0001$).

Результати досліджень свідчать, що доплерографія – незамінний компонент ультразвукової діагностики у диференціальній діагностиці об'ємних утворень яєчників, оскільки неоангіогенез має свої особливості, які ефективно можна виявити за допомогою доплерівських режимів.

Ключові слова: *утворення яєчників, ультразвукова діагностика, доплерографія, неоангіогенез.*

Вступ

В Україні у 2020 році зареєстровано 3545 нових випадків раку яєчників, з них 1713 осіб померли, захворюваність склала 16,1, а смертність – 9,0 на 100 тисяч населення. На частку раку яєчників I-II стадій припадає 29,6% хворих, III стадії – 43,3%, IV – 18,7%. Не прожили одного року з числа вперше виявлених у 2019 році – 22,7%. Захворюваність більша у віковій категорії 60-74 роки – 36,9%; середній вік для всіх стадій раку яєчників – 58,7 років. Приріст захворюваності в Україні за останні 15 років складає 6,2% [1, 2, 3]. Проте у країнах Європи та у США за останні роки спостерігається зниження показників смертності і збільшуються показники 5-річної виживаності, що пояснюється впровадженням удосконалених методів діагностики [3].

Більшість новоутворень яєчників є доброякісними, серед яких значну частину кістозних утворень яєчників складають пухлиноподібні ретенційні утворення (70,9%). Дана проблема має особливу актуальність у жінок репродуктивного віку [4]. У частини хворих спостерігається безсимптомний перебіг пухлиноподібних утворень яєчників, діагностуються випадково при проходженні ультразвукового дослідження. Майже у половини пацієток кісти асоціюються з проблемами безпліддя, у невеликої частини жінок, при виникненні ускладнень, з'являється клініка «гострого живота» [5]. Враховуючи весь арсенал методів дослідження, точна діагностика новоутворів яєчників залишається невирішеною проблемою, а диференціальна діагностика пухлин яєчників є складна і надзвичайно актуальна [6]. Скринінговим методом на доопераційному етапі вважається ультразвукове дослідження, яке дозволяє неінвазивно і найбільш точно визначити характер процесу, його нозологічну приналежність, що має важливе значення при виборі раціональної тактики ведення хворих [7, 8].

Однією з переваг ультразвукової візуалізації є її здатність вимірювати швидкість крові та тканин з високою точністю та з високою частотою кадрів. Доплерографія – діагностична ультразвукова процедура, що дозволяє оцінити кровотік по судинах (артеріях і венах), його характеристики в кількісному і якісному вираженні [9]. Апарати, які працюють на ефекті Доплера, мають значну перевагу над іншими методами, оскільки є досить простими у застосуванні, майже не мають протипоказань. Не потребують втручання в організм, тобто є неінвазивними, не потребують введення в організм пацієнта жодних додаткових речовин [9, 10].

Отже, доплерографія – незамінний компонент ультразвукової діагностики у диференціальній діагностиці об'ємних утворень яєчників, оскільки неангіогенез має свої особливості, які ефективно можна виявити за допомогою доплерівських режимів.

Постановка проблеми

Диференційований підхід у медичній галузі дозволяє максимально досягнути збереження здоров'я населення. Ультразвукове дослідження є основним неінвазивним методом діагностики у гінекології на першому етапі дослідження. Незважаючи на новітні діагностичні можливості, рак яєчників дуже часто виявляється на III та IV стадіях. Характеристика утворень яєчників та диференціальна діагностика між доброякісними та злоякісними утвореннями важливі як для зменшення зайвої тривоги у пацієнтів, так і для прийняття рішення щодо вибору оптимальної тактики лікування, що, в свою чергу, оптимізує та покращує виживаність пацієнтів і збереження репродуктивної функції жінки. Доброякісна патологія лікується консервативно або оперативно в загальному гінекологічному відділенні, використовуючи мінімальний доступ. І, навпаки, при підозрі на злоякісне утворення пацієнтів слід направляти до спеціалізованих онкологічних відділень.

Характеристика виявлених утворень яєчників з детальним описом доплерівських показників дозволяє з більшою достовірністю встановити правильний діагноз та обрати тактику ведення кожної жінки зокрема.

Методика проведення досліджень

Для оцінки можливостей ультразвукового дослідження з доплерографією в диференціальній діагностиці об'ємних утворень яєчників було комплексно обстежено 149 пацієток з додатковими утвореннями яєчників, які склали три групи пацієнтів: I група – 50 (33,6%) пацієток з пухлиноподібними утвореннями яєчників, II група – 51 (34,2%) пацієнтка із доброякісними утвореннями яєчників, III група – 48 (32,2%) пацієток із злоякісними утвореннями яєчників. У групу контролю увійшло 30 жінок, у яких було відсутні об'ємні утворення яєчників. Середній вік усіх обстежених становив $(39,1 \pm 3,6)$ років.

Сонографічне дослідження виконувалось на апараті HITACHI ALOCA ARIETTA 70 із використанням мультичастотного ендокавітального датчика з діапазоном частот 4-8 MHz.

За допомогою кольорового доплерівського картування визначалася локалізація судин, а детальна якісна оцінка локусів кровотоку – за допомогою енергетичного доплера, який дозволяє візуалізувати судини найменшого калібру під будь-яким кутом. Для кількісної оцінки кровотоку використовувався імпульсний доплерівський режим. Серед основних параметрів, які оцінювались, були максимальна швидкість кровотоку (V_{max}), індекс резистентності (IR), пульсаційний індекс (PI).

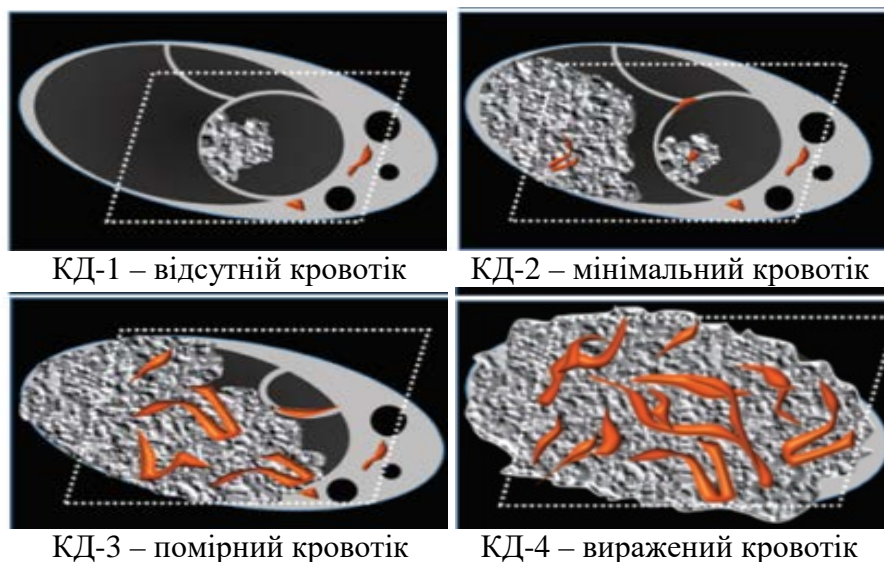


Рис. 1. Види патернів кровотоку у виявлених утвореннях яєчника

При виявленні об'ємного утворення яєчника проводили доплерографію судин з дослідженням швидкостей кровотоку і аналізом доплерівського спектру ехосигналів. В зоні інтересу визначався тип васкуляризації: інтранодулярний, екстранодулярний чи змішаний; ступінь васкуляризації: КД-1 – відсутність інтранодулярного кровотоку, КД-2 – мінімальний кровотік, КД-3 – помірний кровотік, КД-4 – виражений кровотік (рис.1). Також оцінювався характер судинного малюнку – незмінений хід судин, або наявність деформованих, звивистих чи спіралеподібних судин, деревоподібний характер ангіоархітектоніки, рівномірний чи нерівномірний розподіл судин.

Виклад основного матеріалу

Кольоровий доплер показав неоваскулярність у 46 (95,8%) злоякісних пухлин на відміну лише від 35 (68,6%) доброякісних пухлин. Розподіл виявлених утворень за градацією патернів кровотоку наведений у табл. 1.

Таблиця 1. Розподіл видів кровотоку у режимі кольорової доплерографії серед усіх груп дослідження

Тип кровотоку	І група (n=50)		ІІ група (n=51)		ІІІ група (n=48)	
	абс.кільк.	%	абс.кільк.	%	абс.кільк.	%
КД-1	50	100	16	31,4	2	4,2
КД-2	–	–	21	41,2	8	16,7
КД-3	–	–	11	21,6	20	47,1
КД-4	–	–	3	5,9	18	37,5

З таблиці видно, що зі збільшенням інтенсивності кровотоку зростає ризик злоякісного утворення, а відсутність інтранодулярного кровоплину майже завжди свідчить про доброякісну патологію яєчників.

Кількісні показники доплерографії у жінок усіх груп наведені у табл. 2.

Таблиця 2. Кількісні показники кровотоку у всіх групах спостереження

Показник кровотоку	Контрольна група (n=30)	I група (n=50)	II група (n=51)	III група (n=48)
V_{max} , см/с	14,5±0,32	13,8±0,45	16,8±1,62	22,9±4,26
IR	0,8±0,26	0,6±0,15	0,7±0,22	0,4±0,08
PI	0,8±0,17	1,3±0,21	0,9±0,25	1,4±0,32

Для злоякісних пухлин характерна зміна швидкості у судинах із збільшенням пікової систолічної швидкості та зниження індексу резистентності. Встановлено кореляційний зв'язок середньої сили між піковою систолічною швидкістю та індексом резистентності при виявленні злоякісних утворень яєчників: коефіцієнт рангової кореляції Спірмена - 0,0811, $P=0,5839$, ДІ для R_s від -0,208 до 0,357 (рис. 2).

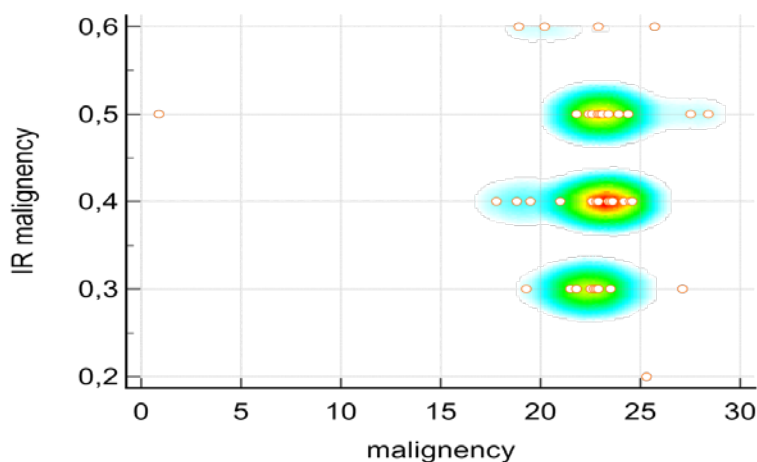


Рис. 2. Кореляційна залежність між піковою систолічною швидкістю та індексом резистентності при виявленні злоякісних утворень яєчників

Також виявлено середньої сили кореляційний зв'язок між піковою систолічною швидкістю в контрольній групі пацієнтів та групі із злоякісними утвореннями яєчників: коефіцієнт рангової кореляції Спірмена - 0,0785, $P=0,5842$, ДІ для R_s від -0,201 до 0,347 (рис.3).

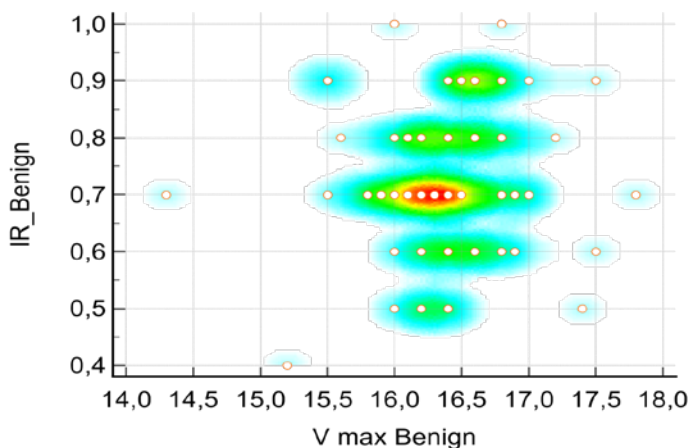


Рис.3. Кореляційна залежність між піковою систолічною та індексом резистентності у групі пацієнтів із виявленими доброякісними утвореннями яєчників

З приведеної таблиці видно, що показники максимальної швидкості кровотоку (V_{max}) та пульсаційний індекс (PI) незначно зростають при пухлиноподібних та доброякісних утвореннях, проте при злоякісних зростають майже вдвічі у порівнянні з показниками контрольної групи ($p < 0,05$), а індекс резистентності (RI), навпаки – вдвічі зменшується при злоякісній патології ($p < 0,05$).

У 33 (68,8%) випадках злоякісних утворень яєчників показник RI був $< 0,5$ а жодна з доброякісних пухлин не мала RI $< 0,4$. Більшість доброякісних пухлин (82,4%) мали RI $> 0,6$ ($p < 0,0001$).

Отримані нами результати добре корелювали з дослідженням Kurjak et al., але дослідження Sharon Stein et al. припустили, що внутрішній кольоровий потік не можна використовувати як провісник злоякісності, але відсутність кольорового потоку припускає доброякісність у більшості випадків (94%). Неоваскуляризація в пухлині завжди пропонує менший опір кровотоку при злоякісному новоутворенні. Використовуючи критерій PI $< 1,0$ та RI $< 0,4$, Kurjak et al. досягли високої чутливості та специфічності, оскільки до складу досліджуваної групи входили лише жінки у постменопаузі. У цьому дослідженні з PI $< 0,8$ спостерігали 87,5% злоякісних пухлин на відміну лише від 4,54% доброякісних пухлин. Аналогічно, при RI $< 0,6$, воно спостерігалось 82,5% злоякісних пухлин, на відміну від лише 6,81% доброякісних пухлин. У цьому дослідженні ультразвуковий В-режим досяг чутливості 87,5%, специфічності 45,45% та позитивне прогностичне значення 61,4%, але коли було включено індекс пульсаційності та резистентності, рівень чутливості становив 97,5%, специфічність у 84,1% та позитивне прогностичне значення у 84,8%.

Висновки

Ультразвукове дослідження із визначенням якісних та кількісних доплерографічних показників – важливий інструмент у діагностиці об'ємних утворень яєчників, так як дозволяє з більшою ймовірністю провести диференціальну діагностику виявлених утворень яєчників. Отримані нами результати дозволяють стверджувати, щозі збільшенням інтенсивності кровотоку зростає ризик злоякісного утворення, а відсутність інтранодулярного кровоплину завжди свідчить про доброякісну патологію яєчників. Показники максимальної швидкості кровотоку (V_{max}) та пульсаційний індекс (PI) незначно зростають при пухлиноподібних та доброякісних утвореннях, проте при злоякісних зростають майже вдвічі у порівнянні з показниками контрольної групи ($p < 0,05$), а індекс резистентності (RI), навпаки – вдвічі зменшується при злоякісній патології ($p < 0,05$). У більшості випадків злоякісних утворень яєчників показник RI був $< 0,5$ а жодна з доброякісних пухлин не мала RI $< 0,4$. Більшість доброякісних пухлин (82,4%) мали RI $> 0,6$ ($p < 0,0001$).

Література

1. Колеснік О.О., Ковальов А.П., Безносенко А.П., Романів М.П. Злоякісні новоутворення в Україні: аналітико-статистичний довідник. Національний інститут раку. 2017;55.
2. Федоренко З.П., Михайлович Ю.Й., Гулак Л.О. Рак в Україні, 2014 – 2015. Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби. Бюлетень Національного канцер-реєстру України. 2016. 17:144.
3. Яковцова І.І., Олійник А.Є., Данилюк С.В., Григоренко В.Р. Сучасні уявлення про рак яєчників. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2019;23(1):178-183.
4. Романів М.П., Михальчук В.М. Синоптична характеристика факторів ризику виникнення раку тіла матки та раку яєчників. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2017;3:58-66.
5. Шаповал О.С. Кісти яєчників. Аналіз структури патології у жінок репродуктивного віку. Science Rise. Medical science. 2016;9:75-79.
6. Kim H-J, Lee S-Y, Shin YR, Park CS, Kim K. The Value of Diffusion-Weighted Imaging in the Differential Diagnosis of Ovarian Lesions: A Meta-Analysis. PLoS ONE. 2016; 11(2):1-13.
7. Liang L, Zhi X, Sun Y, Li H, Wang J, Xu J, Guo J. Nomogram Based on a Multiparametric Ultrasound Radiomics Model for Discrimination Between Malignant and Benign Prostate Lesions. Frontiers in Oncology. 2021;11:610-618.
8. Stasiv I.D., Ryzhyk V.M., Mishchuk V.H., Dudiy P.F., Salyzhyn T.I. Multiparametric Ultrasound Examination in Tumor-Like Formations of the Ovaries. J Med Life. 2020;13(3):388-392.

-
-
9. Suhasini K, Garuda L, Sabitha C. Role of combining colour Doppler with ultrasonography in the evaluation of adnexal masses. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 2015;4(97):162-26.
 10. Kurjak A, Panchal S, Medjedovic E, Petanovski Z. The Role of 3D Power Doppler in Screening for Ovarian Cancer. *Int J Biomed Healthc*.2020;8(2):80-92.

Стаття надійшла до редакційної колегії 25.11.2021 р.

THE ROLE OF DOPPLER REGIMES IN THE DETECTION OF VOLUME OVARIAN FORMATIONS

V. M. Ryzhyk, I. D. Stasiv

*Ivano-Frankivsk National Medical University;
76018, Ivano-Frankivsk, street Halytska, 2;
tel. 0673422812, 0976063629,
e-mail: vryzjyk@ifnmu.edu.ua, irman@meta.ua*

In order to increase the diagnostic value of ultrasound diagnostics, qualitative and quantitative Doppler indicators in the detection of bulky ovarian tumors were determined. A comprehensive examination of 149 patients with additional ovarian tumors, which consisted of three groups of patients. The control group included 30 women who did not have large ovarian tumors. Detailed qualitative assessment of blood flow loci was determined using energy Doppler, and quantitative – pulse. The main parameters that were evaluated were maximum blood flow velocity (Vmax), resistance index (IR), pulsation index (PI). Studies have shown that color Doppler showed neovascularity in 46 (95.8%) malignant tumors in contrast to only 35 (68.6%) benign tumors. Malignant tumors are characterized by a change in vascular velocity with an increase in peak systolic velocity and a decrease in the resistance index. Vmax and PI values increase slightly in tumor-like and benign tumors, but in malignant tumors they increase almost twice as much as in the control group ($p < 0.05$), and RI on the contrary - halves in malignant pathology ($p < 0.05$). In 33 (68.8%) cases of ovarian malignancies, the RI was < 0.5 and none of the benign tumors had an $RI < 0.4$. Most benign tumors (82.4%) had an $RI > 0.6$ ($p < 0.0001$). The results of research show that Doppler imaging is an indispensable component of ultrasound in the differential diagnosis of bulky ovarian tumors, as neoangiogenesis has its own characteristics that can be effectively detected using Doppler modes.

Key words: *ovarian formation, ultrasound diagnosis, Doppler, neoangiogenesis.*