

# КОМПЛЕКСНЕ ПРОМЕНЕВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛАСТОГРАФІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ПОШИРЕНOSTІ ПУХЛИННОГО ПРОЦЕСУ ПРИ РАКУ ШИЙКИ МАТКИ



Т.С. Головка, О.О. Бакай,  
І.В. Гончарук, О.М. Гаврилюк,  
С.В. Неспрядько

Адреса:  
Бакай Ольга Олександрівна  
03022, Київ, вул. Ломоносова, 33/43  
Національний інститут раку  
E-mail: bvgolga@mail.ru

**Ключові слова:** еластографія,  
ультразвукова діагностика,  
магнітно-резонансна томографія,  
рак шийки матки.

Метою роботи було вивчення можливостей комплексного променевого дослідження для оцінки поширеності пухлинного процесу при раку шийки матки. За допомогою магнітно-резонансної томографії та ультразвукового дослідження із застосуванням еластографії обстежено 62 пацієнтки з раком шийки матки стадії Tis–T2b. Результати дослідження продемонстрували, що найвищу інформативність для оцінки поширеності неопроцесу має магнітно-резонансна томографія (при визначенні інвазії в параметрії чутливість, специфічність і точність становили 96,0; 94,9 та 95,1% відповідно, при виявленні поширення на тіло матки — 91,0; 97,9 та 92,0% відповідно; на піхву — 89,0; 92,2 та 93,3% відповідно); застосування еластографії підвищує інформативність ультразвукової діагностики і наближує діагностичну цінність методу до цього показника при магнітно-резонансній томографії (при виявленні інвазії пухлини в параметрії чутливість зростає з 79,3 до 91,3%, специфічність — з 90,3 до 95,1%, точність — з 85,0 до 93,3%; на піхву — з 77,2 до 86,8%, з 84,1 до 87,3%, з 80,8 до 87,5% відповідно; на тіло матки — з 85,7 до 92,0%, з 86,0 до 92,9%, з 85,8 до 92,5% відповідно).

Рак шийки матки (РШМ) — одна з найбільш поширених форм злоякісних новоутворень жіночих статевих органів. У структурі онкогінекологічної захворюваності жіночого населення України РШМ посідає 2-ге місце. Серед злоякісних новоутворень найвищі показники захворюваності на РШМ відзначають у вікових групах 18–29 років (13,5%) та 30–54 років (12,9%), тобто в жінок репродуктивного віку, що визначає РШМ не лише як медичну, а й соціальну проблему. У 79,4% хворих на РШМ захворювання виявляють на I–II стадії пухлинного процесу [11].

Стадію РШМ визначають згідно з Міжнародною класифікацією хвороб (код МКХ-О — C-53), Міжнародною федерацією гінекологів та акушерів (FIGO) і за системою TNM. Стадія РШМ вказує на розповсюдженість пухлинного процесу і є основою для вибору тактики лікування та прогнозу захворювання. Визначення стадії при РШМ проводиться переважно за клінічними даними, а саме — бімануального ректовагінального дослідження [5]. Але клінічно не завжди можна оцінити ступінь розповсюдження пухлинного процесу. За даними літератури, у 50–60% хворих

на РШМ стадії ІВ (розповсюдження пухлини на параметрії) клінічна стадія захворювання є завищеною. Труднощі, з якими стикається клініцист, пов'язані з оцінкою справжніх розмірів пухлини (особливо у випадках ендофітного росту), розповсюдження її на параметрії, стінки таза; часто складно диференціювати пухлинне ураження та запальні зміни параметрію. Враховуючи, що розбіжності між клінічною та хірургічною стадіями РШМ становлять 34–39% (при ІВ стадії — від 17 до 32% та до 67% — при II–IV), використовують променеві методи діагностики [10].

Висока інформативність, неінвазивність, безпека, простота проведення, можливість багаторазового повторення, а також економічність зумовлюють пріоритет ультразвукової діагностики (УЗД) з-поміж інших методів візуалізації. Інформативним є використання різних методик доплерографії для вивчення кровопостачання органів малого таза та характеристики власної новоутвореної судинної мережі злоякісних пухлин і прилеглих до осередку анатомічних структур [1]. Разом із тим УЗД не завжди може забезпечити точну оцінку ступеня поширення пухлинного

процесу в параметральну клітковину і суміжні органи та виявити метастатичні зміни в регіонарних лімфатичних вузлах, що потребує застосування додаткових методів.

На етапі уточнювальної діагностики РШМ найчастіше використовують магнітно-резонансну томографію (МРТ). Вона має вищу роздільну здатність, ніж УЗД, вищу чутливість для оцінки м'якотканинних утворень і кісткових структур, а наразі фактично є золотим стандартом у встановленні стадії інвазивного РШМ [8, 9, 12, 13]. Проте значна вартість МРТ, тривалість виконання діагностичної процедури, необхідність застосування контрастних речовин, а також низка обмежень (наявність металевих імплантів, кардіостимулятора, надмірна маса тіла, клаустрофобія тощо) звужують її використання.

Комп'ютерна томографія, на думку дослідників, дає недостатній контраст м'яких тканин, що зумовлює низьку інформативність при дослідженні РШМ. Крім того, високе променеве навантаження, необхідність застосування йодовмісних контрастних препаратів і вартість дослідження не дозволяють рекомендувати цей метод як основний для діагностики РШМ [10, 13].

У сучасну діагностику новоутворень жіночої репродуктивної сфери активно впроваджують інноваційні технології на основі апробованих методів, наприклад ультразвукового. Добре зарекомендував себе інноваційний метод УЗД-еластографії, який оцінює еластичність тканин [6]. Відомо, що при різних патологічних станах еластичність тканини змінюється. У більшості випадків злоякісна пухлина менш еластична, ніж незмінена тканина. В основу еластографії покладено клінічний метод — пальпацію, але тут тиск створюється за допомогою ультразвукової хвилі та незначної механічної компресії [7]. Отримані дані засвідчують високу інформативність цієї методики при патології різних органів [2, 4, 14]. Але для оцінки розповсюдження пухлинного процесу при РШМ можливості еластографії дотепер не вивчені.

Мета роботи — вивчити можливості комплексного променевого дослідження з використанням еластографії для оцінки поширеності пухлинного процесу при РШМ.

### ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У дослідження включено 62 хворі на РШМ з Tis–T2b стадією, яким проведено хірургічне лікування: стадія Tis була виявлена у 4 (6,4%) хворих, T1a — у 19 (30,6%), T1b — у 24 (38,8%), T2a — у 12 (19,4%), T2b — у 3 (4,8%).

Із 62 пацієток у 9 (14,5%) з неінвазивною та мікроінвазивною формами пухлини проведено конусоподібну резекцію шийки матки; у 4 (6,5%) хворих на початковий РШМ — органозберігаючу операцію — трахелектомію; 49 (79,0%) — гістеректомію різного типу.

Пацієткам із T2b стадією РШМ до оперативного втручання проведено хімотерапію. За морфологічною верифікацією пухлини: у 53 (85,5%) хворих діагностовано плоскоклітинний рак різного ступеня диференціації; у 8 (12,9%) — аденокарциному; у 1 (1,6%) — аденоплоскоклітинний рак. Контрольну групу становили 25 практично здорових жінок (17 — репродуктивного та 8 — менопаузального віку).

Усім пацієткам проводили комплексне ультразвукове дослідження за стандартною методикою із застосуванням еластографії на апараті Esaote MyLab Class C (Italy) та МРТ матого таза на томографі Philips (Intera). Ультразвукову та магнітно-резонансну семіотику зіставили з клінічними даними та післяопераційними результатами.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

При обстеженні пацієток контрольної групи незмінена шийка матки картувалася переважно зеленим кольором із додаванням фокусів синього і червоного кольорів. При наявності слизу в цервікальному каналі уздовж нього визначалося червоне забарвлення. Дрібні кісти ендocerвікса картувалися червоним кольором, більші мали типове триколірне забарвлення, характерне для рідинних об'єктів. Дрібні сині фокуси, які відповідали включенням сполучної тканини та фіброзу, частіше визначалися уздовж зовнішнього зіву і зони трансформації. Зовнішній, більш пухкий шар строми шийки матки забарвлювався зеленим кольором. Навколо органа завжди простежувалася червона смужка, яка відповідала дуже еластичній параметральній клітковині і невеликій кількості слизу в склепіннях піхви (рис. 1).

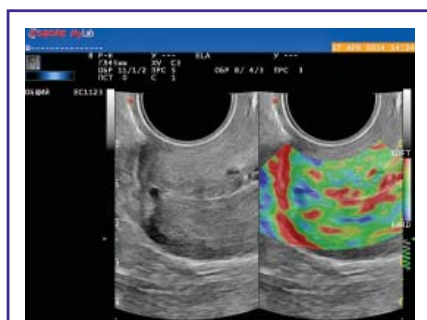


Рис. 1. Соноеластограма шийки матки в нормі

Відомо, що пухлини шийки матки при бімануальному дослідженні переважно досить щільні на дотик, що дає можливість клініцисту при пальпації відрізнити їх від незміненої еластичної строми. Ці відмінності відображаються і при «візуальній пальпації» — еластографії [3]. Пухлини переважно картувалися у вигляді зон практично суцільного темно-синього кольору на тлі незміненої строми шийки матки, що дозволяло відрізнити їх від фіброзних включень і фонових процесів. При еластографії чітко простежувалася межа пухлини. У В-режимі відстежити її не завжди вдається, оскільки різниця у відтінках сірого може бути настільки незначною, що оку складно її розпізнати, а еластографія полегшувала це, оскільки темно-синя пухлина добре відрізнялася від зеленої незміненої строми і червоної параметральної клітковини (рис. 2). Краща візуалізація контурів пухлини допомагала більш точно виміряти та локалізувати новоутворення.

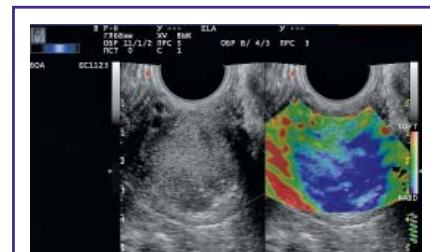


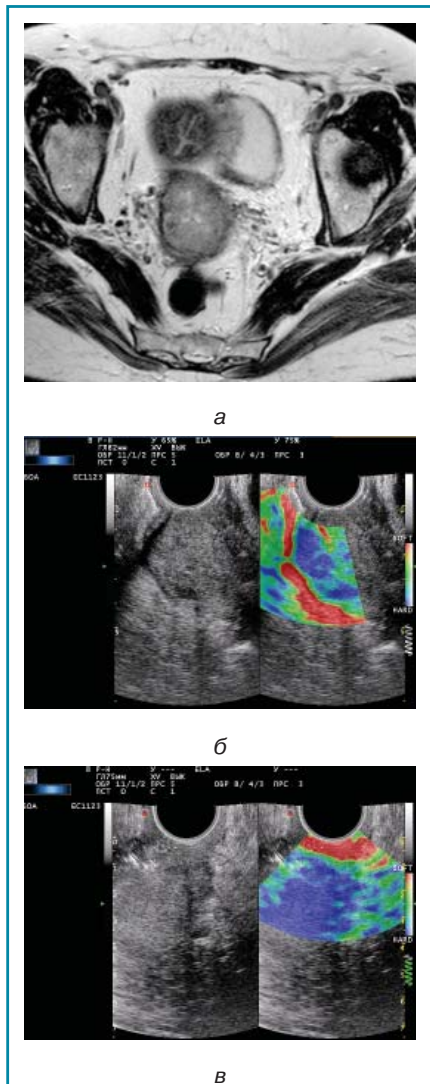
Рис. 2. РШМ T1b стадії. Чітко простежується межа між пухлиною, забарвленою темно-синім кольором, і незміненою стромою, що картується зеленим

При визначенні місцевого поширення найважливішим є виявлення інвазії пухлини в параметрій, оскільки це суттєво впливає на вибір тактики лікування та прогноз захворювання [5].

Ультразвукова візуалізація інвазії — досить складне завдання. За наявності інфільтрації парацервікальної клітковини межі шийки матки були нечіткими, структура шийки матки — неоднорідною, з включеннями зниженої та підвищеної ехогенності, визначалося нерівність і нечіткість контурів не тільки в нижній третині шийки матки, а й по бічних поверхнях у верхній і середній третинах. Таким чином, вищеописана ознака, на нашу думку, вказує на інфільтрацію параметральної клітковини.

Ознаками початкової інвазії РШМ у параметрій при МРТ є: зовнішній контур шийки матки в проекції пухлини нечіткий і нерівний, параметральна клітковина тяжиста. При прогресуванні процесу відзначають поширення пухлини на суміжні органи, f. recti propria, стінки таза.

У нашій роботі ми спостерігали кореляцію магнітно-резонансних томограм з еластограмами. Для оцінки наявності інвазії в параметрії звертали увагу на такі ознаки. На ділянках, де межа шийки матки була збережена, чітко простежувалися забарвлена зеленим збережена частина строми і червона смужка неураженої параметральної клітковини. У зонах інвазії пухлини поза орган межа не простежувалася (не було типового зображення строми шийки матки та клітковини, у їхній проекції визначалися множинні темно-сині фокуси пухлини). На **рис. 3** зіставлено еластограми і МРТ-зображення пацієнтки з на-



**Рис. 3.** РШМ T2b стадії з поширенням пухлини на параметральну клітковину справа. На МРТ (а) і соноеластограмі (б) визначається чіткий контур та збережений тонкий шар незміненої строми справа, а зліва видно розрив кільця строми та тяжистий зовнішній контур на МРТ і відсутність типового зображення зеленої строми та червоної параметральної клітковини — у їх проекції множинні темно-сині фокуси пухлини (в)

явністю розповсюдження пухлинного процесу в параметрії.

Значне збільшення кількості випадків виявлення РШМ у жінок репродуктивного віку зумовлює широке застосування органозберігаючих операцій. При їх плануванні важливим є впевненість у відсутності інвазії пухлинного процесу в тіло матки і піхву.

Перехід пухлинного процесу з шийки на тіло матки при УЗД визначали у вигляді зміни ехоструктури міометрія з ізо- на гіпоехогенну, аналогічно структурі пухлини перешийок матки був згладжений. При МРТ виявляли розповсюдження пухлинної інфільтрації уздовж ендометрія. У 22 хворих реєстрували розширення порожнини матки з формуванням гідро- або гематометри внаслідок облітерації цервікального каналу.

При еластографії незмінений міометрій мав практично таку саму еластичність, як і шийка матки, забарлювався зеленим кольором із невеликою кількістю фокусів синього. При поширенні пухлини в міометрій її темно-синє зображення на еластограмі визначали за межами шийки в тілі матки, при цьому чітко простежували межу інвазії з еластичним міометрієм (**рис. 4**).

Поширення пухлини на піхву відзначали у вигляді порушення контурів, структури верхньої частини піхви, відсутності межі з шийкою матки, локального стовщення стінки піхви. Слід зазначити, що виявити інфільтрацію стінок піхви при ехографії можливо було тільки при значній вираженості процесу. Високе контрастування м'яких тканин дає можливість при МРТ детально вивчити піхву та ступінь її залучення в пухлинний процес. Для цього інформативними були скани в ортогональних проекціях, перпендикулярні до зони інтересу; поширення пухлинного процесу в піхву реєстрували при наявності підвищення сигналу від її стінок і стовщення останніх. Наявність пухлинної інвазії в паракольпос характеризується появою зон неправильної клиноподібної форми на фоні незміненої жирової клітковини таза.

Поширення РШМ на стінки піхви в окремих випадках складно диференціювати з екзофітними пухлинами, які виступають в його просвіт. За відсутності ураження піхви, склепіння її незмінні, у них міститься невелика кількість слизу, яка візуалізується на еластограмах червоним забарвленням навколо зовнішнього зіву. При інвазії в піхву в її проекції виявляли множинні темно-сині фокуси (**рис. 5**).

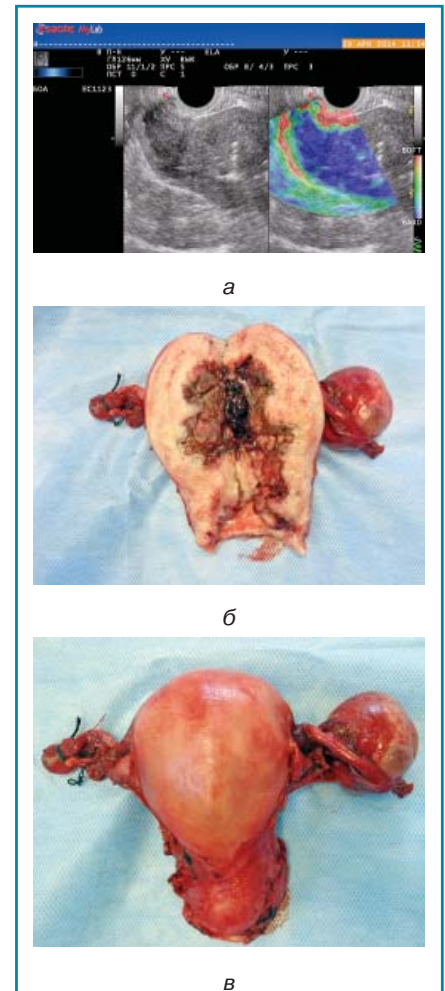
## ОБГОВОРЕННЯ

Проведені дослідження продемонстрували переваги еластографії

для оцінки поширеності пухлинного процесу.

Дані про поширення пухлинного процесу, отримані при променево-му обстеженні хворих (УЗД, УЗД-еластографія, МРТ), порівнювали з постопераційними гістологічними знахідками. При зіставленні результатів променевих досліджень визначено правильне та хибне виявлення поширення пухлинного процесу при УЗД, УЗД-еластографії та МРТ. Істинно позитивні результати становили випадки правильного визначення наявності пухлинної інвазії, істинно негативні результати — правильного визначення її відсутності.

Хибнопозитивними вважали результати, за яких вказана при променевих методах інвазія не підтверджувалася даними гістології. Випадки,



**Рис. 4.** РШМ T2a стадії. Ендофітна пухлина значно уражує строми шийки матки і поширюється на тіло матки, але при цьому не виходить за її межі. Навколо пухлини простежується частина збереженої строми, забарвленої зеленим кольором, і незмінена параметральна клітковина, яка картується червоним: а — соноеластограма шийки матки; б, в — післяопераційний макропрепарат

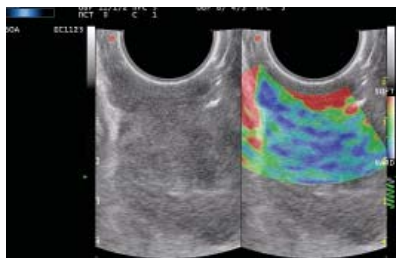
коли поширення пухлини помилково не було виявлено, оцінювали як хибнонегативні. У результаті проведеного дослідження визначено показники діагностичної інформативності УЗД та УЗД-еластографії для оцінки місцевого поширення РШМ (таблиця).

Як свідчать дані таблиці, проведені дослідження продемонстрували переваги еластографії в оцінці залучення в пухлинний процес параметрія. Чутливість і точність зросли з 79,3 до 91,3% та за інформативністю наблизилися до МРТ, а специфічність зросла з 90,3 до 95,1% і навіть перевищила показники при МРТ (94,9%).

При визначенні поширеності пухлинного процесу на тіло матки чутливість при УЗД, УЗД-еластографії та МРТ становила 85,7; 92,0 і 91,0% відповідно,



а



б



в

**Рис. 5.** РШМ Т2а стадії з інвазією пухлини в піхву та тіло матки: визначається заміщення верхньої третини піхви по передній стінці та нижньої третини тіла матки гіперінтенсивною пухлиною, яка отбурує цервікальний канал з формуванням гідрометри. На соноеласторамах темно-синє зображення пухлини виявляють уздовж піхви та тіла матки: а — МРТ; б, в — соноеласторами шийки матки

**Таблиця.** Показники діагностичної цінності променевих методів для оцінки поширеності пухлинного процесу при РШМ

Поширення РШМ	Діагностична цінність, %								
	Чутливість			Специфічність			Точність		
	УЗД	УЗД-еластографія	МРТ	УЗД	УЗД-еластографія	МРТ	УЗД	УЗД-еластографія	МРТ
На параметрій	79,3	91,3	96,0	90,3	95,1	94,9	85,0	93,3	95,1
На тіло матки	85,7	92,0	91,0	86,0	92,9	97,9	85,8	92,5	92,0
На піхву	77,2	86,8	89,0	84,1	87,3	92,2	80,8	87,5	93,3

специфічність — 86,0; 92,9 та 97,9% відповідно, точність — 85,8; 92,5 та 92,0% відповідно.

У виявленні поширення на піхву:

- чутливість при УЗД, УЗД-еластографії та МРТ становила 77,2; 86,8 та 89,0% відповідно;
- специфічність — 84,1; 87,3 та 98,2% відповідно;
- точність — 80,8; 87,5 та 98,3% відповідно.

Таким чином, застосування еластографії при УЗД давало перевагу при оцінці ступеня поширеності РШМ порівняно зі стандартним ультразвуковим дослідженням, що дозволило наблизити інформативність методу при вирішенні цього завдання до показників МРТ.

### ВИСНОВКИ

У роботі представлено нове вирішення проблеми підвищення якості та зниження вартості діагностики РШМ шляхом впровадження в комплексне променеве дослідження нової методики УЗД — еластографії.

На сьогодні найбільш інформативним методом для оцінки поширення пухлинного процесу при РШМ є МРТ. Проведені дослідження продемонстрували високу діагностичну цінність еластографії.

Так, при визначенні інвазії в параметрії чутливість, специфічність і точність становили 96,0; 94,9 та 95,1% відповідно, при виявленні поширення на тіло матки — 91,0; 97,9 та 92,0% відповідно, на піхву — 89,0; 92,2 та 93,3% відповідно. Упровадження еластографії в комплексну УЗД дозволяло отримати інформативність, близьку до цього показника при МРТ. Застосування еластографії дозволило підвищити діагностичну цінність ультразвукового дослідження для оцінки ступеня розповсюдження пухлинного процесу.

Таким чином, при виявленні інвазії пухлини в параметрії чутливість, точність і специфічність зросли з 79,3 до 91,3%; з 90,3 до 95,1% та з 85,0 до 93,3% відповідно.

При визначенні поширення пухлинного процесу на тіло матки чутливість, специфічність і точність зросли з 85,7 до 92,0%; з 86,0 до 92,9% та з 85,8 до 92,5% відповідно.

У виявленні поширення на піхву чутливість, специфічність і точність

зросли з 77,2 до 86,8%, з 84,1 до 87,3% та з 80,8 до 87,5% відповідно.

Проведені дослідження показали, що впровадження еластографії в комплексне ультразвукове дослідження розширює діагностичні можливості методу, підвищує його інформативність для оцінки поширеності пухлинного процесу, а в комплексі з іншими методами дослідження поліпшує якість діагностики при РШМ.

Отримані результати дослідження обґрунтовують доцільність використання цієї нескладної, безпечної та недорогої методики.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буланов М.Н. (2012) Ультразвуковая гинекология: курс лекций. Изд. 2-е, в 2-х частях М.: ВИДАР: 560 с.
2. Гаждонова В.Е., Чуркина С.О., Лукьянова Е.С. и др. (2008) Клиническое применение нового метода соноэластографии в гинекологии. Креmlевская медицина. Клинический вестник, 2: 18–23.
3. Головки Т.С., Бакай О.А. (2014) Возможности эластографии в диагностике новообразований шейки матки. Здоровье женщины, 8 (9): 112–117.
4. Дынник О.Б., Линская А.В., Кобыляк Н.Н. (2014) Сдвигово-волновая эластография и эластометрия паренхимы печени (методические аспекты). Променева діагностика, променева терапія, 1–2: 73–82.
5. Егорова И.В., Дыхно Ю.А., Крикунова Л.И. и др. (2010) Рак шейки матки: заболеваемость, клиника, диагностика, лечение. Новосибирск: Наука: 84 с.
6. Зыкин Б.И., Постнова Н.А., Медведев М.Е. (2012) Эластография: анатомия метода. Променева діагностика, променева терапія, 2–3: 107–113.
7. Митьков В.В., Хуако С.А., Ампилогова Э.Р. и др. (2011) Оценка воспроизводимости результатов количественной ультразвуковой эластографии. Ультразвуковая и функциональная диагностика, 2: 115–120.
8. Рубцова Н.А., Новикова Е.Г., Пузаков К.Б. и др. (2012) Магнитно-резонансная томография в диагностике рака шейки матки. Рос. онкол. журн., 2: 39–45.
9. Субботина І. (2013) Рак шийки матки: актуальні питання, діагностика та лікування. Медицинские аспекты здоровья женщины, 10: 42–52.
10. Тарачкова Е.В., Стрельцова О.Н., Ахвердиева Г.И. и др. (2014) Методы лучевой диагностики и оценки лечения при раке шейки матки. Онкогинекология, 3: 32–41.
11. Федоренко З.П., Михайлович Ю.Й., Гулак Л.О. та ін. (2015) Рак в Україні, 2013–2014. Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби. Бюл. Нац. канцер-реєстру України, 16: 106.
12. Шавладзе З.Н., Березовская Т.П., Прошин А.А. (2009) Клинико-диагностические аспекты магнитно-резонансного стадирования рака шейки матки. Медицинская визуализация, 5: 80–90.
13. Mitchell D.G., Snyder V., Coakley F. et al. (2009) Early invasive cervical cancer: MRI and CT predictors of lymphatic metastases in the ACORN 6651/GOG 183 intergroup study. Gynecol. Oncol., 112(1): 95–103.
14. Thomas A., Kimmel S. et al. (2007) Real-time sonoelastography of the cervix: tissue elasticity of the normal and abnormal cervix. Academic radiology, 14: 193–200.

## Комплексное лучевое исследование с использованием эластографии для оценки распространенности опухолевого процесса при раке шейки матки

Т.С. Головки, О.А. Бакай, И.В. Гончарук, О.Н. Гаврилюк, С.В. Неспрыадко

Национальный институт рака, Киев

**Резюме.** Целью работы было исследование возможностей комплексной лучевой диагностики для оценки распространенности опухолевого процесса при раке шейки матки. При помощи магнитно-резонансной томографии и ультразвукового исследования с применением эластографии обследовано 62 пациентки с раком шейки матки стадии Tis–T2b. Результаты исследования продемонстрировали, что наивысшую информативность для оценки распространенности неопроцесса имеет магнитно-резонансная томография (при выявлении инвазии параметрия чувствительность, специфичность и точность составляли 96,0; 94,9 и 95,1% соответственно, при определении распространения на тело матки — 91,0; 97,9 и 92,0% соответственно, на влагалище — 89,0; 92,2 та 93,3% соответственно); применение эластографии повышает информативность ультразвуковой диагностики и приближает диагностическую ценность метода к этому показателю при магнитно-резонансной томографии (при выявлении инвазии опухоли в параметрий чувствительность повысилась с 79,3 до 91,3%, специфичность — с 90,3 до 95,1%, точность — с 85,0 до 93,3%; на влагалище — с 77,2 до 86,8%, с 84,1 до 87,3%, с 80,8 до 87,5% соответственно; на тело матки — с 85,7 до 92,0%, с 86,0 до 92,9%, с 85,8 до 92,5% соответственно).

**Ключевые слова:** эластография, ультразвуковая диагностика, магнитно-резонансная томография, рак шейки матки.

## Methods of radiation diagnostics in assessing local advanced cervical cancer

T.S. Golovko, O.O. Bakay, I.V. Goncharuk, O.M. Gavrilyuk, S.V. Nespryadko

National Cancer Institute, Kyiv

**Summary.** The aim of this article was to investigate the opportunities of complex radiation method of diagnostics for local advanced cervical cancer. 62 patients with cervical cancer stages Tis–T2b were examined. All the patients underwent magnetic resonance imaging, ultrasonography with elastography. The results: magnetic resonance imaging has high diagnostic performance for assessment of local advanced cervical cancer. In the evaluation of parametrial invasion magnetic resonance imaging has sensitivity, specificity and accuracy of 96.0; 94.9 and 95.1%, in case of involving corpus uteri — 91.0; 97.9 and 92.0%, in case of involving vagina — 89.0; 92.2 and 93.3%. Present study demonstrated effectiveness of elastography for valuation of tumor process invasion levels. At detection of tumor invasion into parametrium test-sensitivity increased from 79.3 to 91.3%, specificity — from 90.3 to 95.1%, exactness from 85.0 to 93.3%; invasion into vagina these parameters correspondently changed: from 77.2 to 86.8%, from 84.1 to 87.3%, from 80.8 to 87.5%; and in case of uterus: from 85.7 to 92.0%, from 86.0 to 92.9%, from 85.8 to 92.5%.

**Key words:** elastography, ultrasonic diagnostics, magnetic resonance imaging, cervical cancer.