

Застосування еластографії у комплексному ультразвуковому дослідженні хворих на рак шийки матки

Т.С. Головка, В.С. Іванкова,
О.О. Бакай, Л.М. Барановська

Національний інститут раку
МОЗ України

Рак шийки матки (РШМ) – одна з найбільш поширених форм злоякісних новоутворень жіночих статевих органів. Щорічно в світі виявляють близько 500 тис. хворих на РШМ, що складає 5 % загальної онкологічної захворюваності. В Україні, за даними Національного канцер-реєстру, у 2013 році зареєстровано 5018 хворих на РШМ, захворюваність складала 21,8 на 100 тис. населення. У структурі онкогінекологічної захворюваності жіночого населення України РШМ посідає 2-ге місце. Серед злоякісних новоутворень РШМ у жінок найвищі показники спостерігаються у вікових групах 18–29 років (13,5 %) та 30–54 роки (12,9 %), тобто жінок репродуктивного віку. Смертність від РШМ в Україні становить 8,8 на 100 тис. населення. У жінок репродуктивного віку РШМ є другою за частотою причиною смерті серед усіх злоякісних новоутворень, досягаючи 14,5 % у віковій категорії 18–29 років та 13,8 % – у віці 30–54 роки. Щодня в Україні від раку шийки матки помирає шість жінок, більшість – працездатного віку, що визначає РШМ не лише як медичну, а й соціальну проблему [3].

У зв'язку з ростом захворюваності та збільшенням кількості хворих з поширеними формами РШМ існує необхідність удосконалення діагностики захворювання та моніторингу хворих на всіх етапах лікування.

На сучасному етапі діагностика РШМ має низку проблем. Чітке визначення поширеності пухлинного процесу і точна оцінка відповіді місцево поширених форм РШМ на консервативну терапію є однією із складних проблем в онкогінекології [9]. Насамперед, для цього враховують клінічні дані, отримані при бімануальному ректовагінальному дослідженні. Відомо, що в більшості випадків злоякісні новоутворення відрізняються за еластичністю від незміненої тканини, що дає можливість клініцисту оцінювати їх при пальпації [1]. Але клінічна оцінка еластичності є

суб'єктивною і не завжди дозволяє точно оцінити ступінь поширеності пухлинного процесу, що потребує залучення променевих методів.

Висока інформативність, безпека, простота проведення, можливість багаторазового повторення, а також економічність, визначають пріоритет ультразвукової діагностики (УЗД) з-поміж інших методів візуалізації у визначенні стадії захворювання та моніторингу в процесі лікування. За допомогою УЗД у хворих на РШМ можливо оцінити форму, ехоструктуру, визначити розміри органів малого таза. 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 [2]. Разом з тим, УЗД не завжди може забезпечити точну оцінку ступеня поширення пухлинного процесу в параметральну клітковину і суміжні органи, що потребує застосування додаткових методів.

На етапі уточнюючої діагностики найчастіше використовують МРТ, яка має більш високу чутливість для оцінки м'якотканинних утворень, і на сьогодні вважається найбільш інформативним методом у встановленні стадії інвазивного РШМ, слугує основою для планування лікування та оцінки регресії пухлини при консервативній терапії. Цей метод визнаний «золотим стандартом» для дослідження РШМ [11]. Проте, висока вартість обстеження, необхідність застосування контрастних речовин, неможливість обстеження хворих з надмірною вагою, клаустрофобією, штучними водіями ритму серця, металевими імплантатами тощо, обмежують використання МРТ.

КТ має недостатній контраст м'яких тканин, що зумовлює низьку інформативність при дослідженні РШМ, а високе променеве навантаження, необхідність застосування йодовмісних контрастних препаратів і висока вартість

КТ-досліджень, не дозволяють рекомендувати цей метод в якості основного. Метод КТ, переважно, знаходить застосування для виявлення метастазів, є цінним методом для оцінки стану органів грудної та черевної порожнини [11].

Таким чином, жоден з променевих методів не надає вичерпної інформації щодо еластичності та має низку недоліків, спонукає до комплексного їх застосування та пошуку й вивчення нових методик дослідження, які відповідають критеріям безпеки для пацієнта та високої інформативності. Перспективною у цьому сенсі є інноваційна методика УЗД – еластографія (ЕГ), яка оцінює еластичність тканин [8]. Відомо, що різні патологічні стани (зокрема старіння, запалення, пухлини та ін.) спричиняють значні зміни в структурі тканин, призводять до локальної зміни еластичності, внаслідок чого знижується здатність тканини деформуватись при компресії. Еластичність дає інформацію про тиск, який необхідно застосувати до тканини, щоб змінити її форму та розміри, тобто спричинити стиснення. У більшості випадків злоякісна пухлина щільніша від незміненої тканини. Ця особливість покладена в основу клінічного методу – пальпації. Цей самий принцип використовується і в ЕГ, але тут пальпація створюється за допомогою ультразвукової хвилі та незначної механічної компресії. Тому ЕГ іноді називають методом «візуальної пальпації» [7]. Залежно від варіанта тиску ЕГ може бути або компресійна (коли створюється за допомогою м'якої компресії стандартним ультразвуковим датчиком чи вібраційною насадкою), або за методом здвигової хвилі (коли створюється ультразвуковим променем високої інтенсивності). При використанні ЕГ здвигової хвилі можлива кількісна, а при компресійній ЕГ – тільки якісна оцінка жорсткості тканин.

Отримані дані [6, 7] свідчать про високу інформативність ЕГ в діагностиці патології різних органів. Проте, існують лише окремі роботи, присвячені використанню ЕГ в гінекології [4, 10, 12], а при дослідженні РШМ можливості ЕГ дотепер залишаються практично невизначеними.

Мета – визначити інформативність ЕГ для променевої діагностики та моніторингу ефективності лікування РШМ.

Матеріали та методи дослідження

У дослідження було включено 120 пацієнток з РШМ віком 22–84 роки, які перебували

на обстеженні і лікуванні в Національному інституті раку; середній вік – 49,7 років. У всіх пацієнток морфологічна структура РШМ верифікована під час цитологічного дослідження. Так, у 107 хворих (89,1 %) діагностовано плоскоклітинний рак різного ступеня диференціації, у 9 пацієнток (7,5 %) – аденокарцинома, у 2 (1,7 %) – адено-плоскоклітинний рак; у 2 (1,7 %) – карциноми інших гістологічних типів. Структура розподілу за стадіями РШМ: рак *in situ* – у 4 (3,3%) пацієнток; IA стадія – у 15 (12,5 %); IB – у 18 (15,0 %); IIA – у 18 (15,0 %); IIB – у 14 (11,7%); IIIA – у 4 (3,3%); IIIB – у 36 (30,0 %); IV – у 11 (9,2 %) пацієнток. Екзофітний тип росту пухлини виявлений у 10 хворих на РШМ IB – IIA стадії, ендофітний – у 41 хворої IB – IIIA, екзо-ендофітний – у 50 хворих IB–IV стадії.

Хворих на РШМ було розподілено на дві групи за методом лікування: до I групи віднесено 62 пацієнтки зі стадіями 0–IIB, яким виконано оперативне видалення пухлини; у II групу – 58 пацієнток (57 з поширеними неоперабельними формами РШМ IIB–IV та одна зі стадією IIA і важкою супутньою кардіальною патологією), яким проводилась консервативна терапія. У 11 (9,2 %) хворих після перенесеного лікування виявили рецидив захворювання.

Контрольну групу склали 50 практично здорових жінок (31 репродуктивного та 19 менопаузального віку). Також були обстежені 50 пацієнток із доброякісною патологією (у 21 з них виявлено цервіцит, у 29 – дисплазію шийки матки).

Пацієнткам проводили комплексне УЗД із застосуванням ЕДК, КДК, спектральної доплерометрії та компресійної ЕГ на апараті Esaote MyLab Class C (Italy), та МРТ на томографі Philips (Intera) з індукцією магнітного поля 1,5 Т. Дослідження проводили в кілька етапів: первинне обстеження до початку лікування; динамічне обстеження – для моніторингу ефективності консервативної терапії; контрольне обстеження – у віддалені строки через 3 та 6 місяців після закінчення лікування для виявлення рецидивів. МРТ-дослідження дублювали УЗД і проводили майже в ті самі строки, що й УЗД з еластографією (максимальний термін між проведенням УЗД+ЕГ та МРТ складав тиждень), що дало можливість порівняти результати цих методів. Усього в рамках дослідження 120 хворим виконано 356 УЗД із застосуванням ЕГ та 267 МРТ-досліджень.

ЕГ семіотика зіставлена з клінічним перебігом хвороби, даними МРТ і морфологічного дослідження. Спосіб верифікації результатів ЕГу групах відрізнявся: у хворих I групи результати обстежень зіставляли з постопераційними знахідками; у II групі (пацієнтів не оперували), у якості референтного методу для верифікації даних ЕГ було застосовано результати МРТ.

Результати та їх обговорення

Результати ЕГ були систематизовані за допомогою удосконаленої нами класифікації запропонованої в 2008 р. [4], за якою для еластичних утворень характерні 1 і 2 типи картування, а для жорстких – 3 і 4 (рис. 1). Згідно зі шкалою жорсткості апарата, на якому проводили дослідження, еластичним тканинам від-


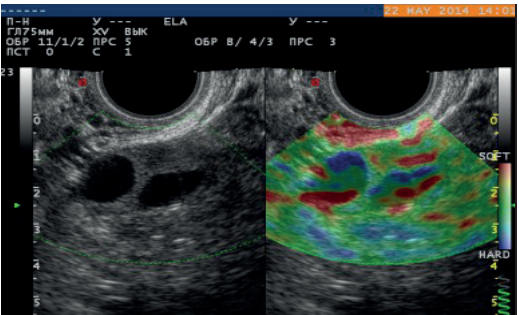

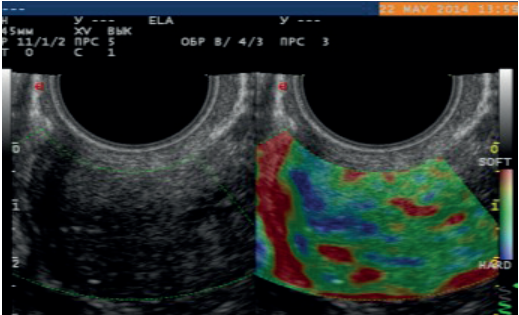

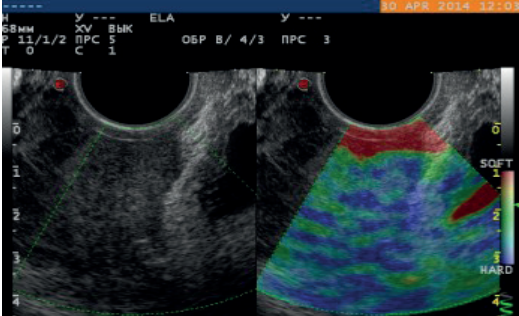

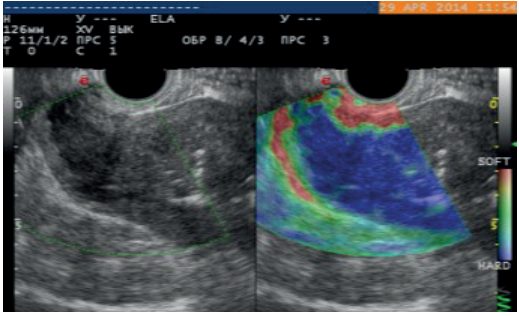
| Типів еластограм | Приклад еластограм | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <p>Тип 1</p>  |  | <p>Кісти шийки матки</p> |
| <p>Тип 2</p>  |  | <p>Шийка матки в нормі</p> |
| <p>Тип 3</p>  |  | <p>Шийка матки з великою кількістю фіброзу після променевої терапії</p> |
| <p>Тип 4</p>  |  | <p>Рак шийки матки</p> |

Рис. 1. Типи еластограм.

повідують зелені відтінки, дуже еластичним – червоні, жорстким – сині.

1 тип відповідає рідинним об'єктам з однорідним вмістом, забарвлюється своєрідним триколірним артефактом (blue-green-red); 2 тип, характерний для еластичних тканинних структур; 3 тип еластограми відповідає помірно жорстким утворенням, з великою кількістю зон низької еластичності; 4 тип характерний для дуже жорстких утворень.

При ЕГ незмінена ШМ картувалася відповідно до еластичних типів еластограм: переважав 2-й тип еластограм (у 98 % жінок); 3-й тип еластограми був виявлений лише у 1 випадку, а 4-й тип – не реєстрували жодного разу. Відповідно до 1-го типу, характерного для рідинних об'єктів, забарвлювалися тільки великі кісти ендочервікса. Зовнішній, більш пухкий шар строми ШМ, забарвлювався зеленим кольором. Навколо органа завжди простежувалася червона смужка, яка відповідала дуже еластичній параметральній клітковині і невеликій кількості слизу в склепіннях піхви (рис. 2).

Відомо, що пухлини в ШМ мають різну еластичність залежно від варіанту розташування новоутворення: так, ендочервічні пухлини дуже жорсткі, а екзофітні більш м'які, проте відрізняються за еластичністю від незміненої строми, що дає можливість клініцисту при пальпації оцінювати їх. Такі відмінності еластичності мають зображення і при «візуальній пальпації» – ЕГ. Так, при

фонових та передракових процесах (червіцитах, дисплазії), ШМ у всіх випадках залишалась еластичною, переважав 2-й тип еластограм (у 94 %). При доброякісній патології ШМ жодного разу 4-й тип еластограми не реєстрували.

У хворих на РШМ стадії 0–ІА ШМ у всіх випадках залишалась еластичною, зображення не відрізнялось від норми. Натомість, починаючи з ІВ стадії, при дослідженні пухлин переважали жорсткі 4-й (70,2%) і 3-й (24,7%) типи еластограм. У наших дослідженнях пухлини ШМ були візуалізовані в 93,3 % хворих стадії ІВ та в усіх пацієток зі стадіями ІІ–ІV. Ендочервічні та змішані екзо-ендочервічні пухлини переважно картувались у вигляді зон практично суцільного темно-синього кольору (4-й тип еластограми) на тлі незміненої строми ШМ (рис. 3). При дослідженні екзофітно розташованих новоутворень реєстрували переважно 3-й тип.

При розповсюдженному раку (ІІВ – ІV стадії) основним завданням променевої діагностики є оцінка поширеності процесу, оскільки це обґрунтовує вибір тактики лікування та прогноз [5].

Ультразвукова візуалізація інвазії в параметрій – складне завдання. Безумовно, технічне удосконалення апаратури і широке впровадження доплерографії значно поліпшили можливості УЗД [2], але слід визнати, що на сьогоднішні найбільш інформативною для оцінки параметральної ін-

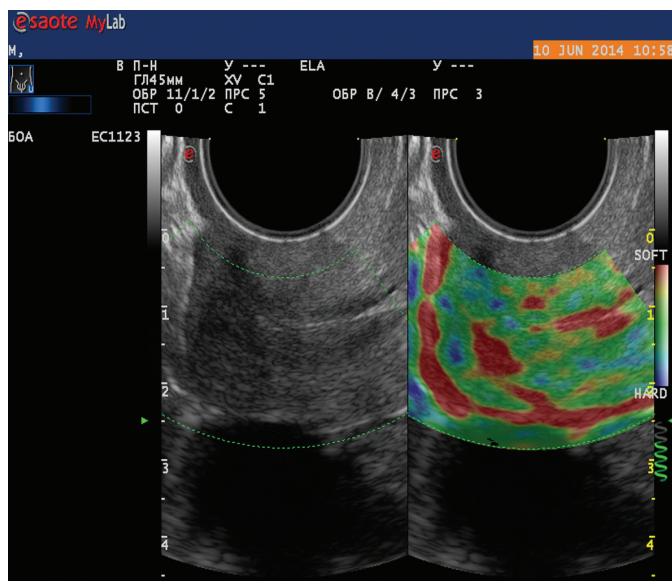


Рис. 2. Еластограма незміненої ШМ.

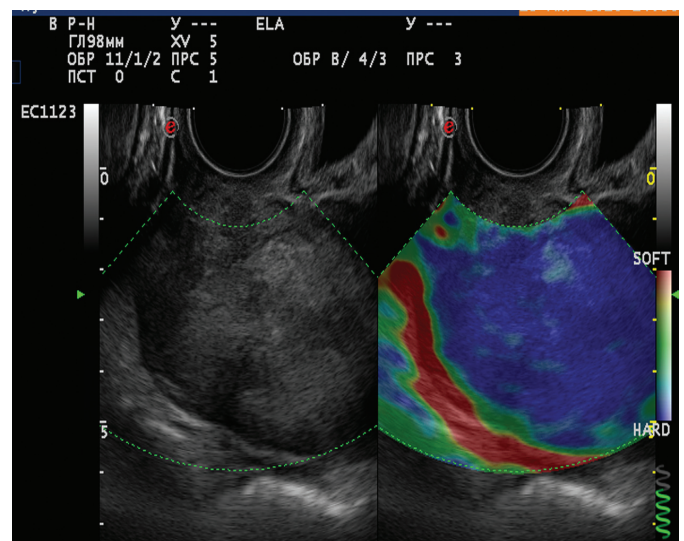
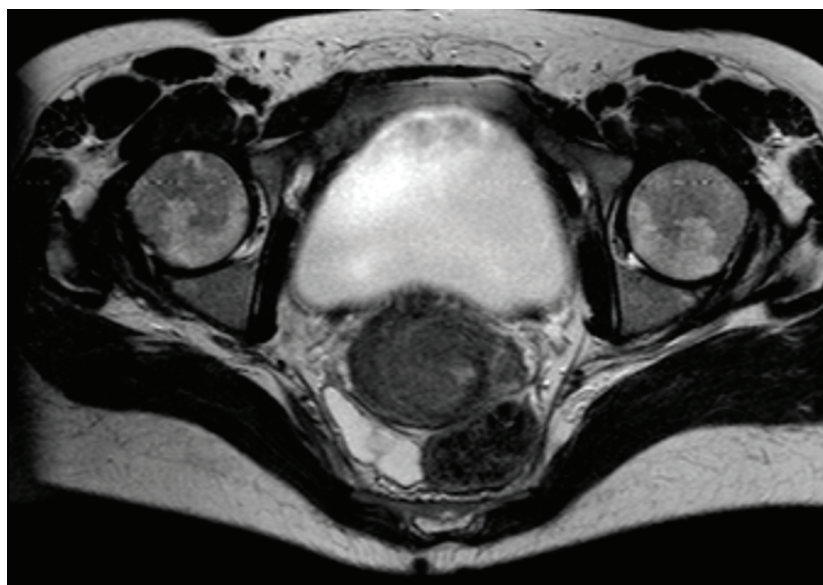
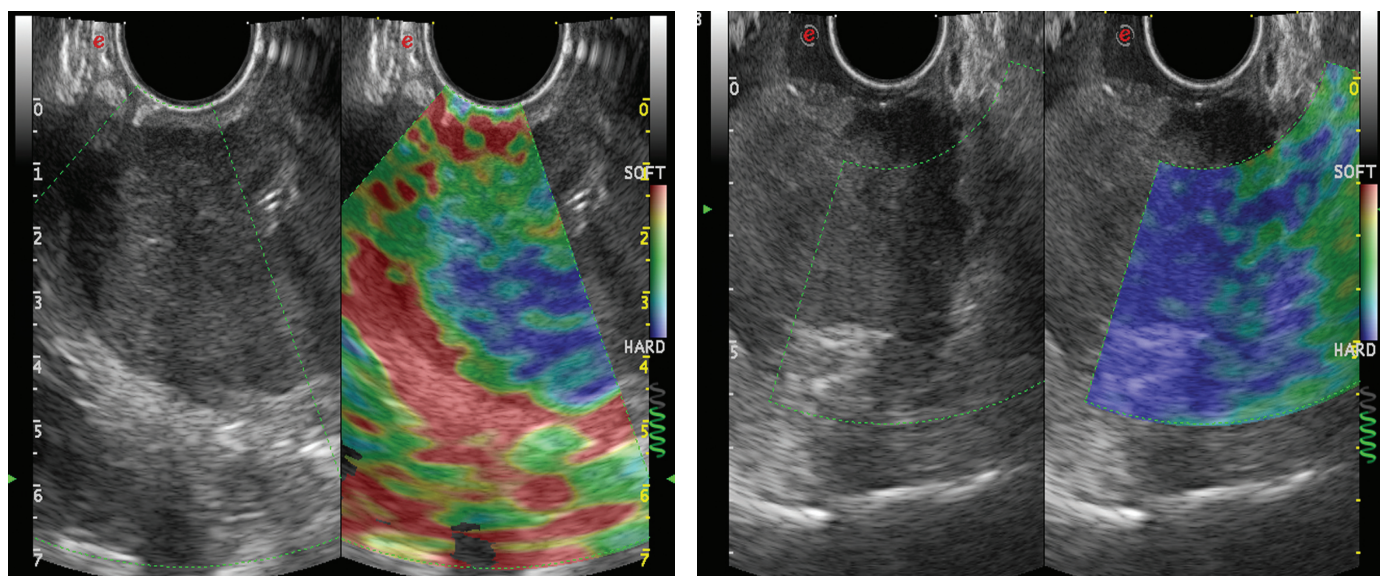


Рис. 3. Еластограма ендочервічної пухлини у хворої на РШМ ІВ стадії.



а)



б)

в)

Рис. 4. МРТ-зображення та еластограми РШМ IIIA стадії. По правій стороні ШМ межа збережена (Б), по лівій – пухлина поширюється на параметральну клітковину (В): А) МРТ; Б, В) еластограми ШМ.

вазії є МРТ [11]. Проте, застосування ЕГ в комплексній ультразвуковій діагностиці дозволяє досягти інформативності, близької до МРТ. У наших випадках ми спостерігали кореляцію МР-зображень з еластограмами. Для оцінки наявності інвазії в параметрії звертали увагу на наступні ознаки. На ділянках, де межа ШМ була збережена, чітко простежувались, забарвлена зеленим, збережена частка строми і червона смужка

неураженої параметральної клітковини. В зонах інвазії пухлини поза орган, межа не простежувалась, не було типового зображення строми шийки та клітковини, а в їх проекції визначались множинні темно-сині фокуси пухлини (рис. 4).

При поширенні пухлини на тіло матки чи в піхву, її темно-синє зображення на еластограмі визначали за межами шийки – в тілі матки чи уздовж піхви, при цьому чітко про-

стежували межу інвазії з еластичним міометрієм (рис. 5, 6).

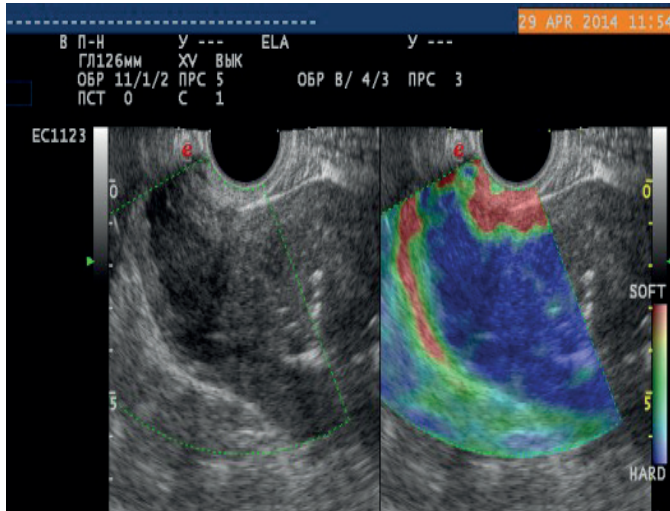


Рис. 5. Ендофітна пухлина значно уражує строму ШМ і поширюється на тіло матки, але не виходить за її межі. Навколо пухлини простежуються частина збереженої стромы, забарвленої зеленим кольором, і незмінена параметральна клітковина, яка картується червоним.

При оцінці ефективності хіміопроменевого лікування враховують низку параметрів: зміну об'єму новоутворення, ехоструктуру та характер васкуляризації пухлини, стан цервікального каналу, ступінь поширення пухлинного процесу [5]. Переваги методу у визначенні пухлинної інвазії давало можливість більш достовірно оцінювати відповідь РШМ на проведену терапію.

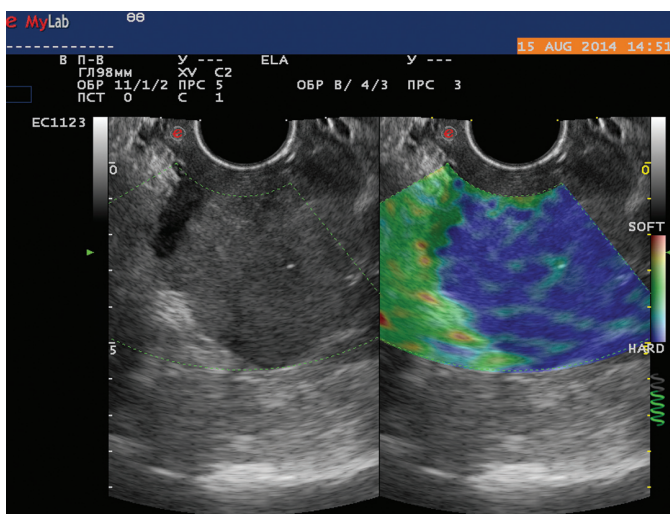
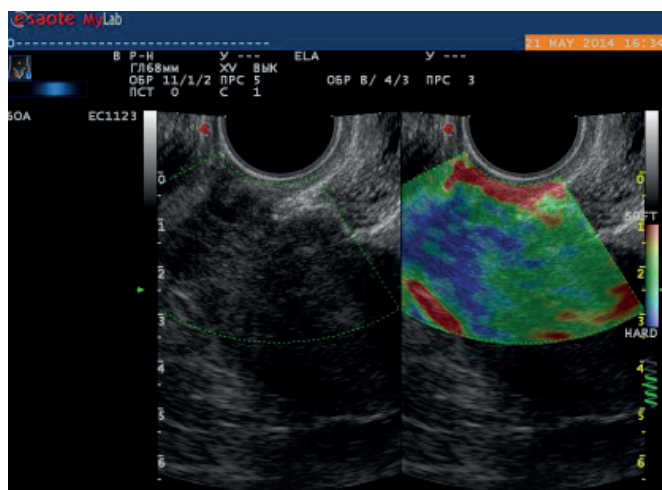


Рис. 6. Еластограма екзофітної пухлини ШМ з інвазією в піхву.

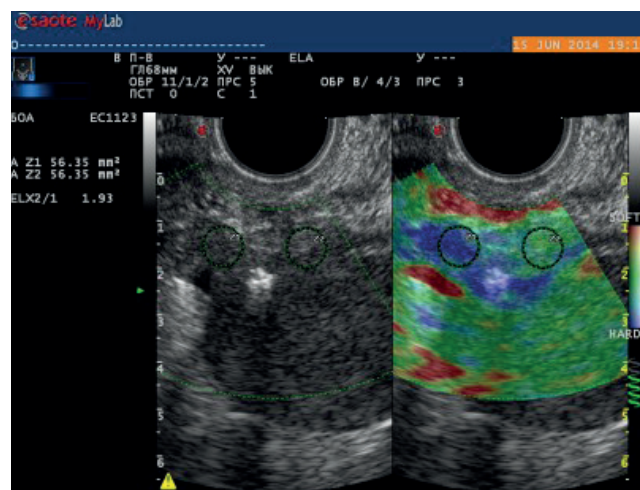
Також було засвідчено, що зміни еластичності ШМ, внаслідок консервативної терапії, також мають відображення при ЕГ. За допомогою ЕГ оцінювали відповідь пухлини на консервативне лікування. Так, при ефективному лікуванні вже після 1 етапу хіміопроменевої терапії у 50 (86,2%) хворих реєстрували зменшення кількості жорстких включень в ШМ (рис. 7), що відображало резорбцію пухлини і заміщення її нормальною еластичною стромою, співвідношення типів еластограм зміщувалося у бік менш жорстких, частіше зустрічався 3-й тип (в 50% випадків), а 4-й тип, характерний для злоякісних утворень, визначався рідше, ніж до лікування (у 41,4%), а після лікування ШМ ставала еластичною, розподіл еластограм був подібний до норми, переважали еластичні типи еластограм. У той час, за відсутності позитивної динаміки при лікуванні (стабілізація процесу), ЕГ ознаки були майже такими, як і до лікування, при ЕГ переважали жорсткі типи еластограм. Слід зазначити, що 4-й тип еластограми не зустрічався при повному регресі пухлини, що дає можливість вважати його виявлення ознакою відсутності регресу пухлини. Необхідно відзначити, що навіть при повній резорбції новоутворення, в 25% випадків зустрічався жорсткий 3-й тип, через велику кількість постпроменевих фіброзних включень в ШМ, що також мають високу жорсткість.

Після проведення консервативної терапії ЕГ зображення ШМ практично не відрізнялось від норми, а в цілому дрібних жорстких включень було більше, що відповідає постпроменевим змінам – включенням фіброзу, який, незважаючи на доброякісну природу, також є нееластичним.

Головне завдання динамічного спостереження пацієнток після проведення консервативного лікування – своєчасне виявлення рецидиву [9]. При ЕГ розподіл ЕГ типів при рецидивах РШМ був таким, як при первинній пухлині, реєстрували лише жорсткі типи еластограми. У той час у 2 пацієнток рецидивну пухлину розміром до 10 мм було складно диференціювати при ЕГ від нееластичних включень фіброзу, оскільки і те, й інше відбивалось на еластограмі дрібними нееластичними включеннями на тлі незміненої стромы. У 8 пацієнток було необхідно диференціювати рецидиви пухлини із запальними змінами, для яких також характер-



а)



б)

Рис. 7. Моніторинг ефективності хіміопроменевої терапії. Пухлина зменшилась у розмірах, знизилась кількість жорстких включень: А) після 1 етапу променевої терапії; Б) після закінчення курсу променевої терапії.

не збільшення органа в розмірах, неоднорідність структури і посилення васкуляризації. Запальні інфільтрати, на відміну від пухлини, мають високу еластичність і картувались як еластичне утворення.

Дослідження продемонстрували, що відмінності еластичності в нормі, при доброякісних і злоякісних захворюваннях ШМ мають відображення при ЕГ. За відсутності неопроцесу, ШМ залишалась еластичною і картувалась відповідно 2-го типу еластограми у 98,0 % випадках – в нормі та у 94,0 % – при доброякісній патології, але діагностично значущих відмінностей, які б давали змогу відрізнити доброякісну патологію від норми за допомогою ЕГ, виявлено не було. Натомість при скануванні новоутворень у хворих на РШМ переважали жорсткі 4-й (70,2 %) та 3-й (24,7 %) типи еластограм.

На підставі вищезазначеного, можна зробити висновок, що ЕГ не дозволяє діагностувати доброякісну патологію, але є інформативною при диференційній діагностиці доброякісних та злоякісних процесів. Необхідно зазначити, що 4-й тип еластограми не зустрічався ні в нормі, ні при доброякісній патології, отже, виявлення його вказує на високу імовірність злоякісного новоутворення.

Застосування ЕГ не покращило виявлення РШМ на ранніх стадіях (рак *in situ*, ІА стадія), але відсутність візуалізації новоутворень на цих стадіях в більшості випадків дозволяє виключити інвазивну стадію раку.

Застосування еластографії продемонструвало, що еластичність пухлин в шийці матки залежить від їх розташування. Так, ендофітні новоутворення дуже жорсткі, картуються відповідно до 4-го типу еластограм, екзофітні новоутворення мають меншу жорсткість (відповідно до 3-го типу), але відрізняється за еластичністю від незмінених тканин шийки матки.

У результаті проведеного дослідження були визначені показники діагностичної інформативності УЗД та УЗД+ЕГ для оцінки місцевого поширення РШМ для пацієнтів І і ІІ груп та загальна інформативність.

Показники ефективності УЗД та УЗД з включенням ЕГ представлено в табл. 1. Найбільш корисним застосуванням ЕГ було для оцінки поширення пухлинного процесу: на параметрій, статистично достовірно чутливість зростає з 79,3 до 91,3 %, специфічність – з 90,3 до 95,1 %, точність – з 85,0 до 93,3 % ($p < 0,05$); на піхву – з 77,2 до 86,8 %, з 84,1 до 88,0 %, з 80,8 до 87,5 % відповідно ($p < 0,05$); на тіло матки – з 85,7 до 92,0 %, з 86,0 до 92,9 %, з 85,8 до 92,5% відповідно ($p < 0,05$).

На підставі проведених досліджень визначена діагностична інформативність УЗД і УЗД + ЕГ в оцінці відповіді пухлини на проведену консервативну терапію РШМ (табл. 2). Застосування ЕГ підвищило чутливість, точність та специфічність в оцінці відповіді пухлини на проведену консервативну терапію на 3,6; 13,9 та 6,6 % відповідно. Впровадження ЕГ в УЗД статистично вірогідно підвищує ефективність

Таблиця 1.

Показники ефективності УЗД та УЗД + ЕГ для оцінки поширеності пухлинного процесу.

| Поширеність пухлинного процесу | | Чутливість, % | | Специфічність, % | | Точність, % | |
|--------------------------------|-----------------|---------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | УЗД | УЗД+ЕГ | УЗД | УЗД+ЕГ | УЗД | УЗД+ЕГ |
| На параметрій | I групі | 75,0 | 87,5 | 92,5 | 96,2 | 90,3 | 95,1 |
| | II групі | 79,6 | 91,6 | 88,5 | 94,2 | 83,1 | 92,6 |
| | загальна | 79,3 | 91,3 | 90,3 | 95,1 | 85,0 | 93,3 |
| На тіло матки | I групі | 81,8 | 90,9 | 86,2 | 94,1 | 85,4 | 93,5 |
| | II групі | 86,0 | 92,1 | 85,7 | 92,0 | 85,9 | 92,1 |
| | загальна | 85,7 | 92,0 | 86,0 | 92,9 | 85,8 | 92,5 |
| На піхву | I групі | 71,4 | 85,7 | 85,4 | 89,0 | 83,8 | 88,7 |
| | II групі | 77,5 | 86,9 | 83,0 | 87,3 | 79,7 | 87,0 |
| | загальна | 77,2 | 86,8 | 84,1 | 88,0 | 80,8 | 87,5 |

методу ($p < 0,05$) для моніторингу ефективності консервативного лікування хворих на РШМ.

Таблиця 2.

Показники ефективності УЗД і УЗД + ЕГ в оцінці відповіді пухлини на проведену консервативну терапію.

| Метод | Показники, % | | |
|--------|--------------|---------------|----------|
| | чутливість | специфічність | точність |
| УЗД | 90,4 | 63,8 | 82,5 |
| УЗД+ЕГ | 94,0 | 77,7 | 89,1 |

На підставі проведених досліджень оцінені можливості ЕГ для виявлення рецидиву РШМ (табл. 3). Застосування ЕГ не змінило чутливість у виявленні рецидивних пухлин, але підвищило специфічність і точність на 9,6 та 8,6 % відповідно. Впровадження ЕГ в УЗ-дослідження статистично вірогідно підвищує ефективність методу ($p < 0,05$) при виявленні рецидиву РШМ.

Таблиця 3.

Показники ефективності комплексів УЗД і УЗД + ЕГ у виявленні рецидиву.

| Метод | Показники, % | | |
|--------|--------------|---------------|----------|
| | чутливість | специфічність | точність |
| УЗД | 75,0 | 83,6 | 82,7 |
| УЗД+ЕГ | 75,0 | 93,2 | 91,3 |

Висновки

У нормі та при доброякісній патології шийки матки має високу еластичність (98,0 та 96 % відповідно), але достовірних відмінностей, які б дозволяли диференціювати доброякісну патологію від норми, не виявлено.

При РШМ *in situ* та IA стадії достовірно значущих відмінностей від норми не виявлено.

Новоутворення при РШМ IB–IV стадій мають високу (24,7 %) та дуже високу (70,2 %) жорсткість. Еластичність пухлини залежить від варіанта розташування: ендofітні новоутворення мають більшу жорсткість, ніж екзофітні. Виявлення 4-го типу еластограми вказує на високу ймовірність злоякісного новоутворення шийки матки.

Застосування ЕГ не впливає на ефективність УЗД у виявленні новоутворення при РШМ, але статистично достовірно підвищує інформативність для оцінки ступеня розповсюдження пухлинного процесу: при виявленні інвазії пухлини в параметрій чутливість зросла з 79,3 до 91,3 %, специфічність – з 90,3 до 95,1 %, точність – з 85,0 до 93,3 % ($p < 0,05$); на піхву – з 77,2 до 86,8 %, з 84,1 до 88,0 %, з 80,8 до 87,5 % відповідно ($p < 0,05$); на тіло матки – з 85,7 до 92,0 %, з 86,0 до 92,9 %, з 85,8 до 92,5 % відповідно ($p < 0,05$).

Застосування ЕГ статистично достовірно підвищило інформативність відповіді пухлини на консервативну терапію, про що свідчить динаміка показників чутливості, специфічності і точності, які зросли з 90,4 до 94,0 %, з 63,8 до 77,7 % та з 82,5 до 89,1 % відповідно ($p < 0,05$).

ЕГ має низьку ефективність у діагностиці рецидивних пухлин малих розмірів (до 1 см³), тому не вплинула чутливість у виявленні продовження хвороби (75,0%), але допомагає диференціювати рецидиви від запальних інфільтратів, тому підвищує специфічність з 83,6 до 93,2%, точність з 82,7 до 91,3% ($p < 0,05$).

Застосування ЕГ підвищує ефективність комплексного УЗД хворих на РШМ. Дослідження ехосеміотики та жорсткості ШМ дозволяє оцінювати індивідуальні параметри пухлинного процесу на всіх етапах лікування і отримати об'єктивну інформацію про динаміку регресу пухлини, прогнозувати клінічний перебіг захворювання та своєчасно виявити його рецидиви.

Результати дослідження доводять доцільність використання методу ЕГ, який вирізняється доступністю, невисокою вартістю і безпекою для пацієнта.

Література

1. Бохман Я.В. Руководство по онкогинекологии / Я.В. Бохман. – СПб. : Фолиант, 2002. – 464 с.
2. Буланов М.Н. Ультразвуковая гинекология: курс лекций. – Изд. 2-е, в 2-х частях / М.Н. Буланов. – М. : ВИДАР, 2012. – 560 с.
3. Воробйова Л.І. Стан онкогінекологічної допомоги та вплив на демографічну ситуацію в Україні / Л.І. Воробйова, З.П. Федоренко // Здоров'я жінки. – 2009. – № 7(43), ч. 2. – С. 4–6.
4. Клиническое применения нового метода соноэластографии в гинекологии / В.Е. Гажонова, С.О. Чуркина, Е.С. Лукьянова [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2008. – № 2. – С. 18–23.
5. Головка Т.С. Применение эластографии для мониторинга эффективности консервативной терапии рака шейки матки / Т.С. Головка, В.С. Иванкова, О.А. Бакай // Укр. радіол. журн. – 2015. – Т. 23, вип. 1. – С. 51–56.

6. Дынник О.Б. Сдвиговолновая эластография и эластометрия паренхимы печени (методические аспекты) / О.Б. Дынник, А.В. Линская, Н.Н. Кобыляк. // Променева діагностика, променева терапія. – 2014. – № 1–2. – С. 73–82.

7. Зубарев А.В. Методические рекомендации по использованию инновационного метода соноэластографии для поиска рака различных локализаций. Методическое руководство / А.В. Зубарев, В.Е. Гажонова, С.О. Чуркина. – М., 2009. – 32с.

8. Зыкин Б.И. Эластография: анатомия метода / Б.И. Зыкин, Н.А. Постнова, М.Е. Медведев // Променева діагностика, променева терапія. – 2012. – № 2–3. – С. 107–113.

9. Дослідження можливості об'єктивної оцінки відгуку місцево-поширених карцином шийки матки на цитотоксичну терапію / В.С. Иванкова, Г.М. Шевченко, Т.В. Хруленко [та ін.] // Укр. радіол. журн. – 2009. – Т. 16, вип. 3. – С. 290–293.

10. Количественная оценка эластичности миометрия в норме / В.В. Митьков, С.А. Хуако, С.Э. Саркисов [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2011. – № 5. – С. 14–19.

11. Методы лучевой диагностики и оценки лечения при раке шейки матки / Е.В. Тарачкова, О.Н. Стрельцова, Г.И. Ахвердиева [и др.] // Онкогинекология. – 2014. – № 3. – С.32–41.

12. Real-Time sonoelastography of the cervix: tissue elasticity of the normal and abnormal cervix / A. Thomas, S. Kimmel [et al.] // Acad. Radiology. – 2007. – Vol. 14, № 2. – P. 193–200.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛАСТОГРАФІЇ У КОМПЛЕКСНОМУ УЛЬТРАЗВУКОВОМУ ДОСЛІДЖЕННІ ХВОРИХ НА РАК ШИЙКИ МАТКИ

Т.С. Головка, В.С. Иванкова,
О.О. Бакай, Л.М. Барановська

Мета – дослідити ефективність еластографії в комплексному ультразвуковому дослідженні хворих на рак шийки матки.

За допомогою УЗД із застосуванням еластографії було обстежено 120 хворих на рак шийки матки стадії 0–IV. Результати дослідження продемонстрували ефективність еластографії для оцінки поширеності

неопроецсу (при виявленні інвазії пухлини в параметрій чутливість зросла з 79,3 до 91,3 %, специфічність – з 90,3 до 95,1 %, точність – з 85,0 до 93,3 % ($p < 0,05$); на піхву – з 77,2 до 86,8 %, з 84,1 до 88,0 %, з 80,8 до 87,5 % відповідно ($p < 0,05$); на тіло матки – з 85,7 до 92,0 %, з 86,0 до 92,9 %, з 85,8 до 92,5 % відповідно ($p < 0,05$), в оцінці відповіді пухлини на консервативну терапію чутливість, специфічність і точність зросли з 90,4 до 94,0 %, з 63,8 до 77,7 % та з 82,5 до 89,1 % відповідно ($p < 0,05$) та для виявлення рецидиву специфічність зросла з 83,6 до 93,2 %, точність – з 82,7 до 91,3 % ($p < 0,05$).

Ключові слова: еластографія, ультразвукова діагностика, рак шийки матки.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛАСТОГРАФИИ В КОМПЛЕКСНОМ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ БОЛЬНЫХ РАКОМ ШЕЙКИ МАТКИ

*Т.С. Головка, В.С. Иванкова О.А. Бакай,
Л.М. Барановская*

Целью – исследовать информативность эластографии в комплексном ультразвуковом исследовании больных раком шейки матки.

При помощи ультразвукового исследования с использованием эластографии было обследовано 120 пациенток с раком шейки матки стадии 0–IV. Результаты исследования показали эффективность эластографии для оценки распространенности неопроцеса (при выявлении инвазии опухоли в параметрий чувствительность выросла 79,3 до 91,3 %, специфичность – с 90,3 до 95,1 %, точность – с 85,0 до 93,3 % соответственно ($p < 0,05$); на влагалище с 77,2 до 86,8 %, с 84,1 до 88,0 %, с 80,8 до 87,5 % соответственно ($p < 0,05$); на тело матки – с 85,7 до 92,0 %, с 86,0 до 92,9 %, с 85,8 до 92,5%

соответственно ($p < 0,05$). В оценке ответа опухоли на консервативную терапию чувствительность, специфичность и точность повысились с 90,4 до 94,0 %, с 63,8 до 77,7 % та с 82,5 до 89,1 % соответственно ($p < 0,05$) и для выявления рецидива специфичность выросла с 83,6 до 93,2 %, точность – с 82,7 до 91,3 % ($p < 0,05$).

Ключевые слова: эластография, ультразвуковая диагностика, рак шейки матки.

ELASTOGRAPHY IN COMPLEX ULTRASOUND EXAMINATION OF PATIENTS WITH CERVICAL CANCER

*T.S. Golovko, V.S. Ivankova, O.A. Bakai,
L.M. Baranovskaya*

Purpose – to study the information of elastography in ultrasound diagnostics of cervical cancer.

The ultrasonic study with elastography involved in 120 patients with cervical cancer with 0-IV stage. Present study demonstrated effectiveness of elastography for evaluation of tumor process invasion levels. At detection of tumor invasion into parametrium sensitivity increased from 79,3 to 91,3 %, specificity – from 90,3 to 95,1 %, accuracy from 85,0 to 93,3 % ($p < 0,05$); invasion into vagina – from 77,2 to 86,8 %, from 84,1 to 88,0 %, from 80,8 to 87,5% ($p < 0,05$), respectively; and in case of uterus – from 85,7 to 92,0 %, from 86,0 to 92,9 %, from 85,8 to 92,5 % ($p < 0,05$), respectively. At evaluation of tumor response to conservative therapy sensitivity, specificity, accuracy increased from 90,4 to 94,0 %, from 63,8 to 77,7 %, from 82,5 to 89,1 % ($p < 0,05$), respectively. At detection of tumor recurrence specificity increased from 84,0 to 94,0%, accuracy – from 82,7 to 91,3 % ($p < 0,05$).

Key words: elastography, ultrasonic diagnostics, cervical cancer