

# Порівняльний аналіз даних еластографії зсувної хвилі при захворюваннях передміхурової залози

**В.М. Кравчук**

Національний військово-медичний клінічний центр «ГВКГ», м. Київ

**Мета дослідження:** визначення можливостей еластографії зсувної хвилі в діагностиці захворювань передміхурової залози (ПЗ).

**Матеріали та методи.** Дослідження із залученням 118 пацієнтів проведено в клініці урології НВМКЦ «ГВКГ». Пацієнтів розподілили на 4 групи: група 1 (n=29) – контрольна (умовно здорові пацієнти), група 2 (n=25) – пацієнти з підозрою на доброякісну гіперплазію передміхурової залози (ДППЗ), група 3 (n=31) – пацієнти з підозрою на хронічний простатит, група 4 (n=33) – пацієнти з раком ПЗ. Усім пацієнтам проводили комплексне трансректальне ультразвукове дослідження (ТРУЗД) ендокавітальним ЕС 6,5 МГц/10R датчиком з використанням ЕЗХ. Пацієнтам груп 2, 3, 4 виконували трансректальну мультифокальну біопсію ПЗ за стандартною 12-точковою схемою, додатково – біопсію з підозрілих ділянок, виявлених за допомогою еластографії зсувної хвилі.

**Результати.** Установлено значення пружності тканини ПЗ: без патології – до 29 кПа, при ДППЗ – 30–39 кПа, при хронічному простатиті – 40–69 кПа, при раку ПЗ – більше 70 кПа. Відзначено високу інформативність еластографії зсувної хвилі, що становила більше 90% у всіх групах.

**Заключення.** Ультразвукова еластографія надає додаткову інформацію для більш точного виявлення захворювань передміхурової залози та слугує додатковим орієнтиром для виконання біопсій. Еластографія є додатковою методикою для обстеження передміхурової залози, що доповнює традиційні обстеження: трансректальне УЗД і МРТ.

**Ключові слова:** еластографія, передміхурова залоза.

Захворювання передміхурової залози (ПЗ) посідають одне з провідних місць у структурі урологічних захворювань. Згідно з літературними даними, хронічний простатит виявляють у 30–58% чоловіків [1, 2]. Епідеміологічні дані свідчать, що гістологічні ознаки доброякісної гіперплазії передміхурової залози (ДППЗ) наявні у 50% чоловіків віком від 50 до 60 років та у 80–90% чоловіків віком від 70 до 80 років [3, 4]. Злоякісні новоутвореннями (ЗН) статевих органів посідають провідне місце в структурі онкологічної захворюваності. Найбільш вагомим у структурі захворюваності на ЗН сечостатевої системи є рак ПЗ (РПЗ), який характеризується не лише високими щорічними темпами приросту показника (5,0%), але й стабільним підвищенням рівня смертності.

РПЗ – найбільш поширена пухлина в Європі з високим показником захворюваності чоловіків, який перевищує показник захворюваності на рак легень та колоректальний рак. Крім того, сьогодні РПЗ посідає друге місце серед причин смерті від злоякісних новоутворень у чоловіків. У розвинених країнах РПЗ становить близько 15% від усіх пухлинних захворювань у чоловіків [5]. За даними Національного інституту раку, в Україні щорічно реєструють понад 6 тис. випадків раку ПЗ.

Незважаючи на велику кількість скринінгових обстежень, розробку нових методів візуалізації і використання інвазивних процедур, таких, як біопсія, РПЗ залишається складним для ранньої діагностики [6]. Основний недолік стандартної

мультифокальної біопсії ПЗ зумовлений недостатньою специфічністю ультразвукового обстеження, зокрема в 30% випадків вогнище пухлини ізоехогенне [7].

**Мета дослідження:** визначити можливості еластографії зсувної хвилі в діагностиці захворювань ПЗ.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Усього у дослідження увійшли 118 пацієнтів, які лікувалися у клініці урології НВМКЦ «ГВКГ» (м. Київ). У 89 пацієнтів була підозра на РПЗ (підвищений рівень загального PSA більше 4 нг/мл, дані отримані під час пальцевого ректального огляду). У 29 добровольців, які увійшли у контрольну групу, критеріями включення в дану групу було:

- відсутність скарг характерних для патології сечостатевої системи,
- відсутність змін під час пальцевого ректального огляду,
- нормальні значення PSA, ультразвукового обстеження та еластографії ПЗ.

Усі пацієнти контрольної групи проходили загальноклінічне обстеження в клініці урології НВМКЦ «ГВКГ».

Дослідження проводили на комплексному ультразвуковому діагностичному приладі експертного класу «RADMIR ULTIMA». Усім пацієнтам виконували комплексне трансректальне ультразвукове дослідження (ТРУЗД) ендокавітальним ЕС 6.5 МГц/10R датчиком з використанням еластографії зсувної хвилі. Під час еластографії зсувної хвилі проводили оцінювання колірної картування і вимірювання жорсткості тканин ділянок обох часток ПЗ, що співпадають з ділянками біопсій.

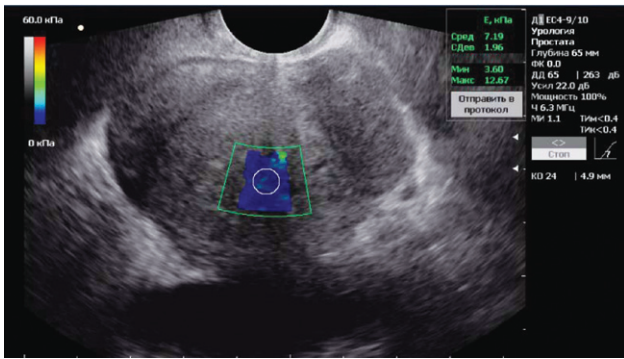
У всіх дослідженнях використовували стандартний діапазон колірної шкали жорсткості: від темно-синього (0 кПа) до яскраво-червоного (300 кПа). Під час виконання еластометрії використовували середні значення (E<sub>mean</sub>). Для кожної ділянки перетворювач підтримувався в постійному положенні протягом 2–4 с до стабілізації сигналу пружності. Більш жорсткі тканини картувалися в червоний колір, у той час як м'які тканини картувалися синім кольором.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

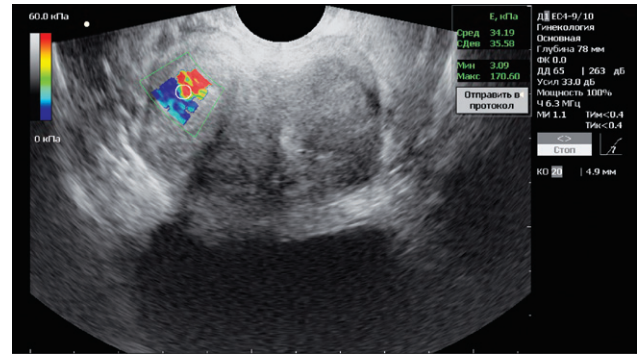
Усім 118 пацієнтам була виконана еластографія. У результаті дослідження були виявлені патоморфологічні зміни тканини ПЗ у 89 пацієнтів з елевациєю ПСА до 10 нг/мл.

У молодих пацієнтів, у яких були відсутні хвороби ПЗ (умовно здорові) – 1 група, проведення еластографії не викликало труднощів. Ехографічна картина характеризувалася чіткими та рівними контурами, відсутністю вогнищевих змін, однорідністю паренхіми, нормальними розмірами ПЗ. На еластограмах уся ПЗ картувалася рівномірно, мала м'яку еластичність і фарбувалася в темно синій колір із значенням нижче 29 кПа (мал. 1).

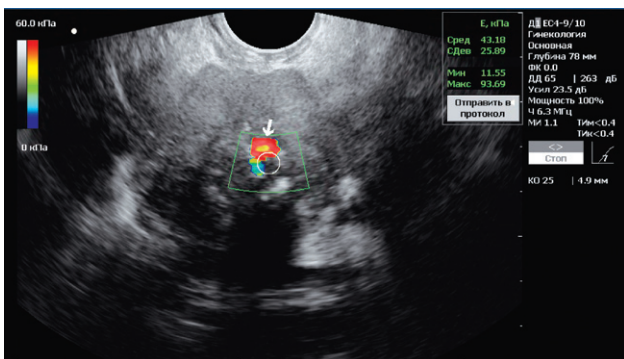
У подальшому виконували трансректальну, мультифокальну біопсію ПЗ. Біопсію виконували за стандартною 12-точковою схемою. Додатково виконували біопсію з підозрілих ділянок, виявлених за допомогою еластографії зсувної хвилі.



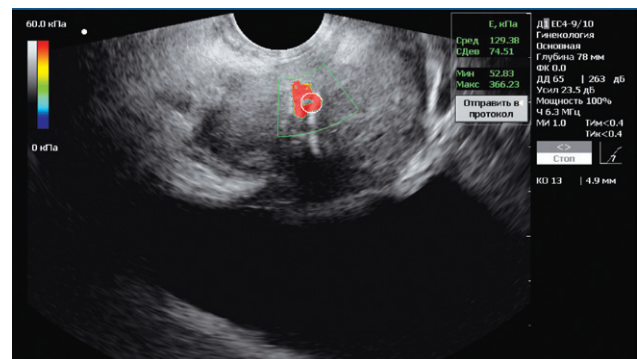
**Мал. 1. Еластограма передміхурової залози без патологічних змін**



**Мал. 2 Еластограма при доброякісній гіперплазії передміхурової залози**



**Мал. 3. Еластограма при хронічному простатиті**



**Мал. 4. Еластограма при раку передміхурової залози**

У 25 пацієнтів була зафіксована поліморфність результатів еластографії. Периферична зона залишається м'якою і однорідною (до  $27,1 \pm 1,6$  кПа), тоді як центральні та перехідні зони ставали неоднорідними, з підвищеними значеннями (особливо за наявності кальцинатів) до  $37,5 \pm 3,1$  кПа. Під час обстеження пацієнтів було відзначено, що інформативність еластографії помітно знижувалася у разі збільшення об'єму ПЗ (за нашими даними, понад  $70 \text{ см}^3$ ). Типові периферичні зони мали значення пружності від 30 до 39 кПа (мал. 2). Після проведення біопсії ПЗ у двох пацієнтів даної групи, у яких за еластографічними показниками пружності тканини визначалася ДГПЗ, діагноз не підтвердився. Дана невідповідність, на нашу думку, зумовлена великим об'ємом ПЗ (у двох пацієнтів об'єм становив більше  $70 \text{ см}^3$ ), відповідно збільшувалася і глибина сканування. Отже, інформативність еластографії зсувної хвилі в даній групі становила 95%.

У 31 пацієнта з хронічним простатитом, який був у подальшому діагностований після виконання біопсії, за результатами паталогістологічного дослідження, була констатована значна відмінність у результатах. У разі дифузної форми простатиту було зафіксовано рівномірне підвищення пружності симетричних ділянок ПЗ. Жорсткість тканин була практично однаковою у всіх зонах ПЗ і становила  $44,7 \pm 1,44$  кПа. За наявності вогнищевих форм були виявлені локальні ділянки з підвищеною пружністю, але середні значення для пацієнтів даної групи становило 40–69 кПа (мал. 3). У трьох пацієнтів даної групи значення не корелюють з патгістологічними даними. Це зумовлено, насамперед, різною формою простатитів (дифузною та вогнищевою), а також наявністю ділянок фіброзу і кальцинатів. Отже, інформативність еластографії зсувної хвилі в даній групі становила 90,7%.

У 33 залози хворих на РПЗ, який був у подальшому діагностований після виконання біопсії, за результатами

паталогістологічного дослідження була виявлена залежність еластографічного зображення від декількох факторів, насамперед від стадії, форми та розмірів процесу. У цілому було зафіксовано 157 підозрілих ділянок, з яких проведено біопсію, у периферичній зоні (70%), у перехідній (17%) та в центральній (13%). Зокрема виявили багатофокусність, наявність декількох вогнищ підвищеної пружності в ПЗ, що в цілому становило 15% від загальної кількості пацієнтів. Загальне значення пружності тканини ПЗ для даної групи пацієнтів становило  $\geq 70$  кПа, що на еластограмах картувалося в яскраво-червоний колір (мал. 4). У трьох пацієнтів даної групи значення не корелюють з патгістологічними даними. Отже, інформативність еластографії зсувної хвилі в даній групі становила 90,1%.

## ВИСНОВКИ

1. Ультразвукова еластографія дає новий параметр щодо характеристик тканини – пружність, яка в свою чергу надає додаткову інформацію для більш точного виявлення захворювань передміхурової залози (ПЗ) та є додатковим орієнтиром для виконання біопсій.
2. Еластографія забезпечує більшу інформативність локалізації підозрілих ділянок раку передміхурової залози (РПЗ).
3. Еластографія є додатковою методикою для обстеження ПЗ, що доповнює традиційні обстеження: трансректальне УЗД і МРТ. У майбутньому еластографія повинна включати об'ємну еластографію ПЗ (3D), що буде можливо тільки у комплексі з іншими методами зображень, такими як МРТ. Ці нові методики слід удосконалити для виконання прицільних біопсій у найбільш підозрілих зонах.
4. Виявлення РПЗ на ранніх стадіях дасть можливість краще оцінювати його агресивність та підвищить ефективність лікування, що зі свого боку покращить якість життя пацієнтів.

## Сравнительный анализ данных эластографии сдвиговой волны при заболеваниях предстательной железы

**В.Н. Кравчук**

**Цель исследования:** определение возможности эластографии сдвиговой волны в диагностике заболеваний предстательной железы (ПЖ).

**Материалы и методы.** Исследование с привлечением 118 пациентов проведено в клинике урологии НВМКЦ «ГВКГ». Пациентов разделили на 4 группы: группа 1 (n=29) – контрольная (условно здоровые пациенты), группа 2 (n=25) – пациенты с подозрением на доброкачественную гиперплазию предстательной железы (ДГПЖ), группа 3 (n=31) – пациенты с подозрением на хронический простатит, группа 4 (n=33) – пациенты с подозрением на рак ПЖ. Всем пациентам проводили комплексное трансректальное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ) эндокавитальным датчиком ЕС 6,5 МГц/10R. Пациентам 2, 3, 4 групп выполняли трансректальную мультифокальную биопсию ПЖ по стандартной 12-точечной схеме, дополнительно – биопсию из подозрительных участков, выявленных с помощью эластографии сдвиговой волны.

**Результаты.** Установлено значение упругости ткани ПЖ без патологии – до 29 кПа, при ДГПЖ – 30–39 кПа, при хроническом простатите – 40–69 кПа, при раке ПЖ – более 70 кПа. Отмечено высокую информативность эластографии сдвиговой волны, которая составила более 90% во всех группах.

**Заключение.** Ультразвуковая эластография предоставляет дополнительную информацию для более точного выявления заболеваний предстательной железы (ПЖ) и служит дополнительным ориентиром для выполнения биопсии. Эластография является дополнительной методикой для обследования ПЖ, которая дополняет традиционные обследования: трансректальное УЗИ и МРТ.

**Ключевые слова:** эластография, предстательная железа.

## Comparative analysis of shear-wave elastography results in diagnostics of the prostate diseases

**V.M. Kravchuk**

**The objective:** to determine shear wave elastography capabilities in diagnostics of the prostate diseases.

**Materials and methods.** 118 patients treated in the urology clinic of the NMMCC «MMCH» were included to the survey. Patients were distributed into four groups: group 1 (n=29) – control (conditionally healthy patients), group 2 (n=25) patients with suspicion for benign prostatic hyperplasia (BPH), group 3 (n=31) patients with suspicion for chronic prostatitis, group 4 (n=33) patients with suspicion for prostatic cancer. All patients underwent complex transrectal ultrasound examination by endocavitary EC 6,5 MHz/10R probe applying shear wave elastography. Transrectal multifocal biopsy of the prostate by standard 12-points scheme had been performed to the patients of 2, 3, 4 groups. Additional biopsy of the suspicious areas detected by shear wave elastography had been performed.

**Results.** Elasticity values of the prostate gland tissue established: <29 kPa – normal prostate, 30–39 kPa – benign prostatic hyperplasia, 40–69 kPa – chronic prostatitis, >70 kPa – prostatic cancer. High informativity of shear wave elastography more than 90% in all groups had been noticed.

**Conclusion.** Ultrasound elastography provides additional information for more precise detection of the prostate diseases and as auxiliary technique for examination of the prostate, supplementing traditional methods: ultrasound and MRI.

**Key words:** elastography, prostatic gland

### Сведения об авторе

Кравчук Вадим Николаевич – Национальный военно-медицинский клинический центр «ГВКГ», 02000, г. Киев, ул. Госпитальная, 18а; тел.: (044) 521-84-13, (098) 258-97-71. E-mail: [kravvad@gmail.com](mailto:kravvad@gmail.com)

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мавров И.И. Половые болезни. – Харьков: Факт, 2002. – 788 с.
2. Jonsson K. Chronic abacterial prostatitis: Living with a troublesome disease affecting many aspects of life / K. Jonsson, H. Hedelin // Scand. J. Urol. Nephrol. – 2008. – Т. 42, № 6. – P. 1–6.
3. Mirone V. Androgens and benign prostatic hyperplasia / V. Mirone, F. Fusco, P. Verze et al. // Eur. Urol. Suppl. – 2006. – Vol. 5. – P. 410–417.
4. Novara G. Inflammation, apoptosis and BPH: What is the evidens? / G. Novara, A. Galfano, R. Boscolo Berto et al. // Eur. Urol. Suppl. – 2006. – № 5. – P. 401–409.
5. Федоренко З.П. Стан організації онкологічної допомоги хворим зі злоякісними новоутвореннями чоловічих сечостатевих органів в Україні / З.П. Федоренко, Л.О. Гулак, А.Ю. Рижов, та ін. // Онкоурологія. – 2017. – № 3 (27). – С. 39–44.
6. Onur R. Contemporary impact of transrectal ultrasound lesions 169for prostate cancer detection / R. Onur, P. Littrup, J. Pontes, et al. // J. Urol. – 2004. – 172 (2). – P. 512–514.
7. Heidenreich A. EAU guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis and treatment of clinically localized disease / A. Heidenreich, P.J. Bastian, J. Bellmunt et al. // Uroweb. – 2012.

Статья поступила в редакцию 24.07.2018