MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
SUMY STATE UNIVERSITY
ACADEMIC AND RESEARCH MEDICAL INSTITUTE

Eastern Ukrainian Medical Journal

116, Kharkivska st., Sumy 40007, Ukraine eumj.med.sumdu.edu.ua
e-mail: eumj@med.sumdu.edu.ua ISSN: 2663-5909 (print)/2664-4231 (online)

© 2024 by the author(s).
This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

How to cite / Як цитувати статтю: Yasnikova M, Kudriavtsev Yu, Ponyrko A, Malyuk A, Riabenko T, Romaniuk A. Comparative analysis of MRI, morphological and biochemical features of malignant neoplasm of the prostate gland. *East Ukr Med J*. 2024;12(2):369-378

DOI: https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12(2):369-378

ABSTRACT

Marharita Yasnikova
https://orcid.org/0009-0004-8161-1694
Department of Pathological Anatomy of Sumy State University, Sumy, Ukraine

Yuriy Kudriavtsev
https://orcid.org/0009-0008-5661-9677
Urology Center of Saint Panteleimon Clinical Hospital, Sumy, Ukraine

Alina Ponyrko
https://orcid.org/0000-0002-1799-7789
Department of Morphology of Sumy State University, Sumy, Ukraine

Anastasiya Malyuk
https://orcid.org/0009-0008-7660-8756
Department of Pathological Anatomy of Sumy State University, Sumy, Ukraine

Tetiana Riabenko
https://orcid.org/0000-0003-2740-389X
Department of Morphology of Sumy State University, Sumy, Ukraine

Anatolii Romaniuk
https://orcid.org/0000-0003-2560-1382
Department of Pathological Anatomy of Sumy State University, Sumy, Ukraine

COMPARATIVE ANALYSIS OF MRI, MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL FEATURES OF MALIGNANT NEOPLASM OF THE PROSTATE GLAND

Introduction. This article presents a comparative analysis of magnetic resonance imaging (MRI), transrectal ultrasound (TRUS), biopsy and biochemical studies in prostate cancer using histomorphologic grading of the tumor component according to the Gleason score. It has been shown that the level of prostate-specific antigen (PSA) often correlated with the total Gleason score.

Materials and methods: In the study, 860 patients with suspected prostate cancer were examined: 530 patients (62 %) were diagnosed with prostate cancer at various stages of development, and 330 patients (38 %) were diagnosed with prostate adenoma.

MRI of the prostate was performed in three sections: sagittal, frontal and vertical. The tumor component was assessed using the PI-RADS system. Patients with a PSA level of more than 4.4 ng/ml were selected for the study. The stage of cancer development was determined by the Gleason scale during histological examination.

Results of own research: It was found that the MRI diagnostic method was most effective in low and moderately differentiated forms of prostate adenocarcinoma and could also be used to assess the prevalence of the tumor process.

The first place among the studied cases (61%) was occupied by stage III prostate cancer, the second place – by stage IV prostate cancer (24%) and the third place – by stage II prostate cancer (15%).

Hypoechoic nodular elements were detected in 30.2%, mainly 5–7 by the Gleason score, heterogeneous nodular elements – in 40.1% (8 by the Gleason score), hypointense areas, mainly in the peripheral parts of the gland, were detected in 75.2% (9–10 by the Gleason score).

Changes in the vascular pattern depended on the degree of development of the tumor component.

Conclusion. Our study revealed a number of features: prostate cancer is mainly characterized by highly differentiated and moderately differentiated forms of adenocarcinoma; in metastasized prostate cancer, a low-grade form of adenocarcinoma is more often detected, which can have an aggressive course and rapid spread of the tumor component.

Key words: prostate cancer, magnetic resonance imaging (MRI), transrectal ultrasound (TRUS), Gleason score, prostate-specific antigen (PSA).

Corresponding author: *Ponyrko Alina Oleksiivna, Sumy State University, Department of Morphology*
e-mail: a.ponyrko@med.sumdu.edu.ua

РЕЗЮМЕ

Маргарита Яснікова
https://orcid.org/0009-0004-8161-1694
Кафедра патологічної анатомії Сумського державного університету, м. Суми, Україна

Юрій Кудрявцев
https://orcid.org/0009-0008-5661-9677
Центр урології Клінічної лікарні святого Пантелеймона, м.Суми, Україна

Аліна Понирко
https://orcid.org/0000-0002-1799-7789
Кафедра морфології Сумського державного університету, м. Суми, Україна

Анастасія Малюк
https://orcid.org/0009-0008-7660-8756
Кафедра патологічної анатомії Сумського державного університету, м. Суми, Україна

Тетяна Рябенко
https://orcid.org/0000-0003-2740-389X
Кафедра морфології Сумського державного університету, м. Суми, Україна

Анатолій Романюк
https://orcid.org/0000-0003-2560-1382
Кафедра патологічної анатомії Сумського державного університету, м. Суми, Україна

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МРТ, МОРФОЛОГІЧНИХ ТА БІОХІМІЧНИХ ОЗНАК НОВОУТВОРЕНЬ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

Вступ. У даній статті наведено порівняльний аналіз даних магнітно-резонансної томографії (МРТ), трансректальне ультразвукове дослідження (ТРУЗД), біопсійного та біохімічного дослідження при раку передміхурової залози з використанням гістоморфологічної градації пухлинного компоненту за шкалою Глісона. Показано, що рівень простат-специфічного антигену (ПСА) часто корелює із загальним балом за шкалою Глісона.

Матеріали та методи: В ході дослідження було обстежено 860 пацієнтів з підозрою на рак передміхурової залози, при цьому у 530 осіб (62 %) діагностовано рак передміхурової залози на різних стадіях розвитку, а у 330 осіб (38 %) виявлено розвиток аденоми простати.

МРТ передміхурової залози проводилось у трьох перерізах: сагітальному, фронтальному та аксіальному. Оцінка пухлинного компоненту визначалась за допомогою системи PI-RADS. Для дослідження відбирались пацієнти з рівнем ПСА більше 4,4 нг/мл. Стадійність розвитку раку визначали за шкалою Глісона під час гістологічного дослідження.

Результати власних досліджень: Встановлено, що метод діагностики МРТ найбільш ефективний при низькодиференційованих і помірно диференційованих формах аденокарциноми простати та його можна також використовувати для оцінки поширеності пухлинного процесу.

Перше місце серед досліджених випадків (61 %) займає рак простати III стадії, друге місце – рак простати IV стадії (24 %), третє місце – рак простати II стадії (15 %).

Гіпоехогенні вузлові елементи виявляються у 30,2 % переважно за шкалою Глісона 5–7, різнорідні вузлові елементи – у 40,1 % за шкалою Глісона 8, гіпоінтенсивні зони, переважно в периферичних відділах залози, було виявлено в 75,2 % за шкалою Глісона 9–10.

Зміни судинного малюнка залежали від ступеня розвитку пухлинного компоненту.

Висновок. У проведеному нами дослідженні було виявлено ряд особливостей: для раку передміхурової залози переважно характерні високодиференційовані та помірно диференційовані форми аденокарциноми; при метастатичному раку передміхурової залози, частіше виявляється низько диференційована форма аденокарциноми, що може мати агресивне протікання та швидке поширення пухлинного компоненту.

Ключові слова: рак простати, магнітно-резонансна томографія (МРТ), трансректальне ультразвукове дослідження (ТРУЗД), шкала Глісона, простатоспецифічний антиген (ПСА).

Автор, відповідальний за листування: *Понирко Аліна Олексіївна, Сумський державний університет, кафедра морфології*
e-mail: a.ponyrko@med.sumdu.edu.ua

Скорочення
РПЗ – рак передміхурової залози;
МРТ – магнітно-резонансна томографія;
ПСА (PSA) – простат-специфічний антиген;
ТРУЗД – трансректальне ультразвукове дослідження;
Р.р – рентгеноконтрастні речовини

INTRODUCTION / ВСТУП

На сьогодні стан діагностики злоякісних новоутворень передміхурової залози потребує вирішення ряду проблем, головною з яких є невисока інформативність деяких існуючих діагностичних методів дослідження. Недоліки методів візуалізації у 50 % випадків призводять до недооцінки реальної стадії розвитку раку, і, як наслідок, до помилкової та несвоєчасної діагностики поширеності метастазування й неправильного лікування [1].

Проблема діагностики злоякісних новоутворень передміхурової залози на сьогодні є найактуальнішою темою у зв'язку зі значним ростом рівня захворюваності та смертності серед чоловічого населення України [1, 2].

Серед злоякісних новоутворень передміхурової залози у чоловіків з віком варто виділити два найпоширеніших захворювання: доброякісна гіперплазія та рак передміхурової залози (РПЗ) [2].

Однією з характеристик діагностики РПЗ є наявність підвищеної васкуляризації пухлинної ділянки порівняно з нормальною тканиною залози через неоваскуляризацію та розростання судинної сітки існуючої паренхіми [3].

Для верифікації та визначення стадії РПЗ з різними діагностичними характеристиками використовується широкий спектр методів радіологічної візуалізації: транс ректальне ультразвукове дослідження (ТРУЗД), комп’ютерна томографія та магнітно-резонансна томографія (МРТ) [4]. Останні декілька років відзначаються значним прогресом у технології МРТ, що дозволяє лікарю отримати змістовну та детальну інформацію, щодо визначення відповідної стадії РПЗ [4, 5].

Мультипараметрична МРТ (mpMRI) передміхурової залози має високу чутливість до пухлинних уражень і використовується для підтвердження результатів біопсії. Багатопараметрична МРТ визначає розташування підозрілих пухлинних новоутворень, які можна одночасно зафіксувати у режимі реального часу [5].

Трансректальне ультразвукове дослідження (ТРУЗД) забезпечує клінічно важливою інформацією при доброякісних та злоякісних новоутвореннях ПЗ у тому числі доброякісної гіперплазії передміхурової залози, простатиті та раку. На сьогоднішній день однією з причин для направлення пацієнтів на ТРУЗД є виявлення характеру кровотоку в залозі та діагностична оцінка при підозрі на РПЗ [6].

Чоловікам, у яких є підозра на РПЗ, також призначають аналіз крові на визначення рівня простат-специфічного антигену (ПСА) [7]. ПСА — це серінова протеаза, що секретується епітеліальними клітинами канальців передміхурової залози. Вона є одним з елементів секрету та лабораторних маркерів здоров'я передміхурової залози. ПСА може ідентифікуватися у сироватці крові при використанні імунохімічного методу та відноситься до онкомаркерів на визначення РПЗ [8].

Щороку діагностується більше 300 тис. первинних випадків РПЗ. Перше місце серед лідерів захворюваності на РПЗ посідає місто Київ та Київська область. Наступні за кількістю хворих: Дніпропетровська, Львівська, Харківська області. Найменше діагностовано у Закарпатській та Чернігівській областях [9].

Хворі звертаються та обстежуються з найчастішими захворюваннями серед чоловіків: аденома та РПЗ [10]. Кожний другий чоловік звертається з симптомами частого сечовипускання, хронічної затримки сечі, гострої затримки сечі, в’ялості наповнення струменя під час сечовипускання, відчуття неповного випорожнення сечового міхура. Відповідно, своєчасна діагностика залишається найбільш перспективним та ефективним методом боротьби зі злоякісними новоутвореннями [11, 12].

Мета: проаналізувати та порівняти результати МРТ, ТРУЗД та гістологічного дослідження операційного матеріалу злоякісного новоутворення для визначення більш точної стадійності раку передміхурової залози.

Матеріали та методи. У дослідженні брали участь 860 пацієнтів віком від 51 – 80 років з підозрою на РПЗ та аденому простати.

Більшість хворих на РПЗ належали до вікової групи від 60 до 75 років. Таким чином середній вік хворих у нашому дослідженні – 68 років.

Дослідження проводилось на матеріалі біопсій передміхурової залози центру урології КНП КЛ св. Пантелеймона СМР Україна.

Таблиця 1.

Розподіл злоякісних новоутворень передміхурової залози за віком

Вікові групи	К-сть пацієнтів	Аденома простати, %	Рак простати, %
51-60	119	59,7 %	40,3 %
61-70	212	37,7 %	62,3 %
71-80	386	34,2 %	65,8 %
> 80	143	28,7 %	71,3 %
Всього	**860**	**37,7 %**	**62,3 %**

*Примітка: в таблиці наведено відсоткове співвідношення випадків виявлення аденоми простати та раку РПЗ відповідно до вікової категорії чоловічого населення

Всім хворим було проведено трансректальне ультразвукове дослідження (ТРУЗД). Ультразвукове дослідження хворих виконували на апараті «SonoSite M-Turbo» (виробник Sonosite, країна виробник США).

МРТ органів малого тазу проводилася на апараті «Philips Prodiva 1.5 T CX» (Нідерланди). Для діагностики РПЗ застосовувалось МРТ з контрастом. Р.р - трийодовані мономерні неіонні в дозі 0,2 мл/кг маси тіла.

Для дослідження були відібрані результати МРТ пацієнтів з рівнем ПСА-загальний вище 4,4 нг\мл.

Дослідження МРТ передміхурової залози було проведено у трьох перерізах: сагітальному, фронтальному та вертикальному. Наявність нерівностей контуру та асиметрії часток залози трактувалося як відхилення від норми. Оцінка пухлинного новоутворення проводилась з використанням системи інтерпретації оцінки вірогідності розвитку РПЗ PI-RADS (Prostate Imaging Reporting and Data System).

Значення, які використовувалися під час діагностики:

PI-RADS 1 –доброякісна простата;

PI-RADS 2 –більше ознак доброякісної;

PI-RADS 3 –вірогідність злоякісного процесу до 50%;

PI-RADS 4 - вірогідність злоякісного процесу до 80%;

PI-RADS 5 - вірогідність злоякісного процесу до 90%.

РПЗ підтверджувався наступним чином: оцінка за шкалою Глісон 7 і більше, об'єм пухлини > 0,5 см, наявність екстракапсулярного розширення та надмірна васкуляризація. Еталонний стандарт базувався на аналізі біопсії. Забір зразка здійснювався за допомогою пістолету для біопсії, після забору зразок тканини поміщали в 10% розчин формаліну та відправляли на патогістологічне дослідження.

Статистична обробка отриманих результатів здійснювалась за допомогою програми Statistica v.10 з розрахунком середніх арифметичних (M) та їх похибок (m).

Результат вважався позитивним у випадку коли, хоч одна біопсія, що взята в тій же області, що й візуалізована на МРТ, була позитивною. Достовірною вважали різницю при значенні $p < 0,05$.

Результати власних досліджень: За період з 2018 по 2023 роки у Сумській області пацієнтам з підозрою на злоякісне новоутворення було виконано МРТ з використанням системи інтерпретації оцінки вірогідності розвитку РПЗ PI-RADS

У результаті дослідження було виявлено 38 % хворих на аденому простати та 62 % хворих на РПЗ (різних стадій розвитку) з використанням системи PI-RADS (табл.1).

Для підтвердження РПЗ використовували біопсію та рівень ПСА. Стадійність визначали за шкалою Глісона. Ця система класифікації є однією з найважливіших прогностичних факторів, яка допомагає визначити достовірні результати при підозрі на РПЗ.

Приблизно у віці 45+ передміхурова залоза починає поступово збільшуватися у розмірах та виробляти більше ПСА. Вважається, що підвищення рівня ПСА > 2,0-2,8 нг/мл у віці 40-50 років; 2,9-3,8 нг/мл – 51-60 років; 4,0-5,3 нг/мл – 61-70 років та у віці старше 71 року – 5,6-7,2 нг/мл вже є несприятливим фактором і потрібно звернутись до лікаря.

Відповідно до зазначених даних рівень ПСА залежить від віку та гістоморфологічної градації пухлинного новоутворення. Зі збільшенням суми балів за шкалою Глісон збільшується концентрація загального ПСА у сироватці крові.

У 129 пацієнтів (15%) нами був вперше діагностований рак II стадії з використанням системи інтерпретації оцінки вірогідності розвитку РПЗ PI-RADS-3. Рівень ПСА становив 16 нг/мл, показники за шкалою Глісона 5-7 (помірно диференційована форма аденокарциноми). Дані відповідали наступним показникам: гіпоехогенні вузлові елементи виявлені в 39 (30,2 %) спостереженнях, ізоехогенну структуру вузлові елементи мали в 50 (38,8 %) спостереженнях. Важко було визначити структуру патологічних утворень, оскільки вони мали змішану ехогенність, у 33 (25,6 %) хворих, гіперехогенні ділянки визначалися у 5 (4 %) випадках. Деформація та дезінтеграція судинного малюнка відзначалася у 85 (66 %) хворих.

У 524 пацієнтів (61 %) був уперше діагностований рак III стадії з використанням системи інтерпретації оцінки вірогідності розвитку РПЗ PI-RADS-4. При цьому рівень ПСА становив 28 нг/мл, а показники за шкалою Глісона досягали 8 (низькодиференційовані форми аденокарциноми). У багатьох випадках визначалися різнорідні вузлові елементи 210 пацієнтів (40,1 %) та структури з нерівними, нечіткими контурами майже у 100 % випадків. Спостерігалося враження капсули залози та проростання пухлинної тканини в сім'яні міхурці.

У 206 пацієнтів (24 %) був уперше діагностований рак IV стадії з використанням системи інтерпретації оцінки вірогідності розвитку РПЗ PI-RADS-5. Рівень ПСА при цьому перевищував 43 нг/мл, а показники за шкалою Глісона складали 9-10 балів. Варто відзначити, що нерівномірність покривної капсули передміхурової залози у 1,5 рази частіше зустрічалася при помірно диференційованих формах раку, та у 100 % випадків при сумарному балі за шкалою Глісона 9-10. Гіпоінтенсивні зони в периферичних відділах залози виявлено в 155 пацієнтів (75,2 %), при цьому структури не мали чітких контурів. Відмічалося виразне розростання судинної сітки. Спостерігалося метастазування в сусідні органи. При цьому збільшення лімфатичних вузлів виявлено у 54,3% випадків.

65 % візуалізованих гіперваскулярних уражень виявились злоякісними. Разом з тим РПЗ був виявлений також і в одній із двадцяти несудинних ділянок (5 %) (рис. 1, 2).

Рисунок 1 – МРТ простати з сагітальним та вертикальним Т2-зваженим зображенням. 62-річний пацієнт з підвищеним рівнем ПСА. Кольоровими чорнилами показано розташування новоутворення

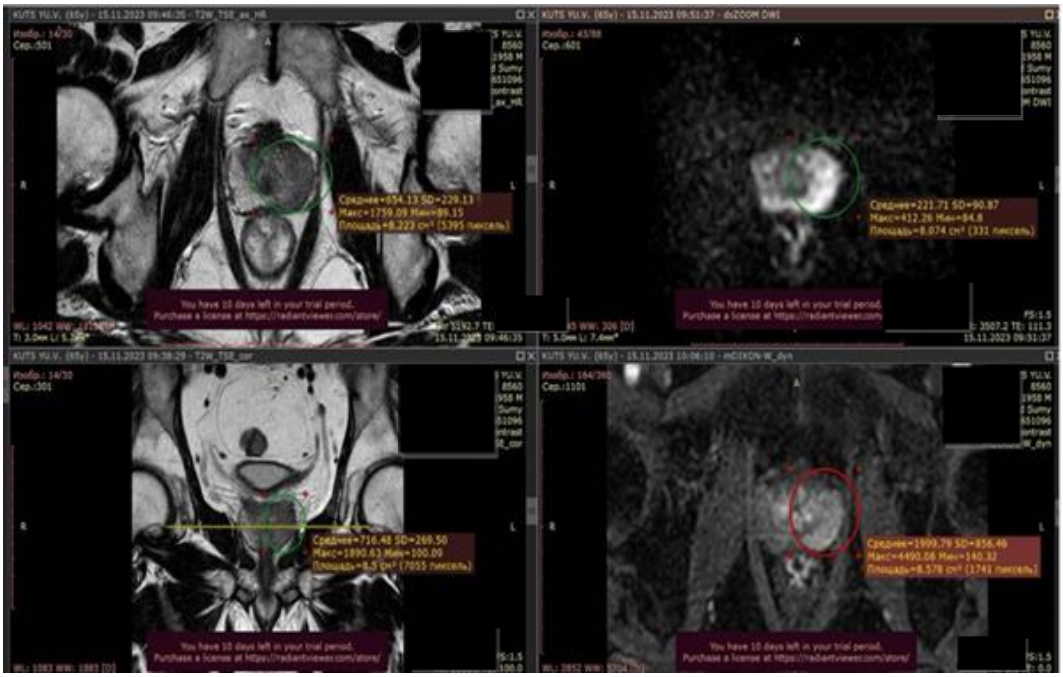

Рисунок 2 – МРТ-зображення пухлини. Кольоровими чорнилами показано розташування новоутворення. 60-річний пацієнт із домінантним ураженням правої задньої та бічної периферичної зони від основи до середини залози

На зображеннях МРТ присутні гіперплазія перехідної зони та гетерогенний сигнал, без ознак обмеження дифузій, з наявністю вогнищ, що відповідають категорії PI RADS-2. Периферична зона передміхурової залози помірно стоншена, має гетерогенний сигнал на T233, з наявністю ділянок зниженого сигналу тяжистого характеру. Праворуч у задньо-медіальних відділах периферичної зони, на рівні середньої третини залози наявне гіпоінтенсивне вогнище на T233, з явищами обмеження дифузії, без ознак раннього підсилення сигналу на постконтрастних сканах — PI RADS-4.

Діагноз аденома простати мали 330 пацієнтів (38 %) із 860 обстежених. На початковій стадії розвитку захворювання у тканині передміхурової залози з'являються невеликі вузлики, які поступово починають рости. Збільшення тканини простати спричиняє стиснення сечовидільного каналу, що перешкоджає повноцінному випорожненню сечового міхура (рис. 3).

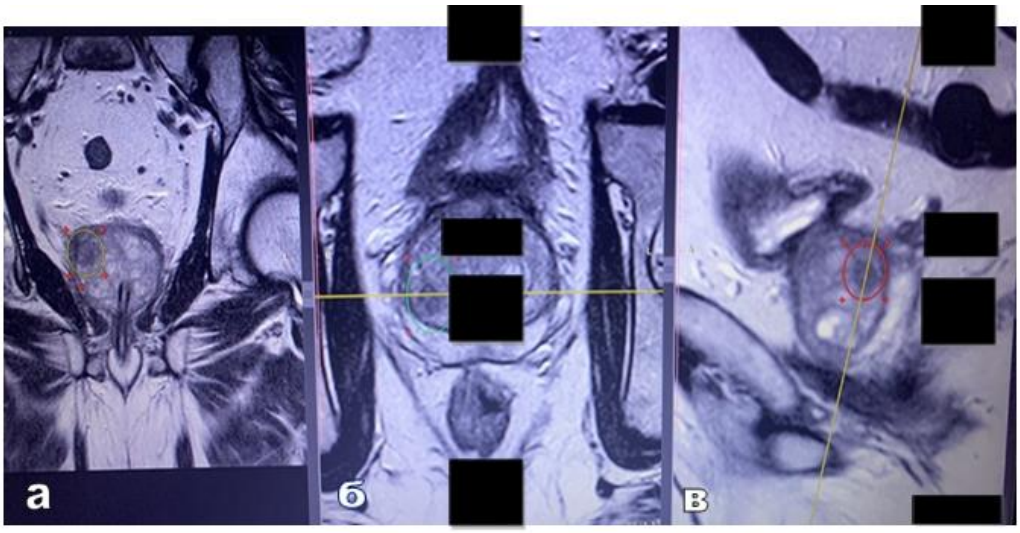

Рисунок 3 – МРТ T2 PI-RADS в різних проекціях. а, б, в) в периферичних відділах передміхурової залози визначаються гіпоінтенсивні зони без чітких контурів, капсула залози досить рівномірна; в) відзначається поширення ущільнення в оточуючу тканину

У 210 обстежених пацієнтів (63,6 %) було діагностовано I стадію (стадія компенсації) аденоми простати, яка характеризується незначним збільшенням тканини передміхурової залози та появою проблем із сечовипусканням.

У 50 пацієнтів (15,1 %) діагностували II стадію (субкомпенсації), за якої гіпертрофована тканина простати розростається у напрямку до кишківника або дна сечового міхура, поступово вклинюючись у нього. Внаслідок цього розвивається атрофія м'язів сечового міхура, що проявляється відчуттям неповного випорожнення.

У 70 випадках (21,2 %) була діагностована III стадія (декомпенсації), за якої порушуються функції нормальної роботи нирок та відмічається тотальне порушення роботи сечового міхура, що підвищує ризик затримання сечі.

Варто зазначити, що у всіх цих випадках було виявлено наявність гіперваскулярних областей переважно в периферичній зоні простати, у 12 % була помірна запальна реакція та гіперплазія епітелію.

Обговорення. Онкологічні захворювання посідають одне з перших місць за поширенням та смертністю. За результатами досліджень Зюзін В.О., Piddubnyi A. та співавторів онкологія сечовидільної системи займає одне з провідних місць серед чоловічого населення похилого та старечого віку, починаючи з 50+ віку з піковим зростанням з 70-71 року [13, 14].

Відповідно результатів аналізу бази даних Surveillance Epidemiology End Results (SEER) за період 2015–2021 рр., виявляється, що внаслідок широкого впровадження ПСА тестування майже у 80 % звернень вдалося діагностувати РПЗ на ранніх стадіях, у 12% — на стадії локалізації процесу, у 4% — на пізніх стадіях розвитку [15].

Поширеність РПЗ за останні 10 років в Україні зросла більше ніж у 2 рази. Майже 50 % випадків на момент встановлення діагнозу у хворих виявляли метастазування хвороби в прилеглі органи. Можливо це пов’язано з тим, що хворих з РПЗ протягом тривалого часу взагалі може нічого не турбувати. В окремих випадках з моменту утворення пухлини до її активного метастазування проходить близько 10 років [16,17].

Щербіна О.В. та Сакало В.С вказують, що ПСА-тест має досить високу чутливість та специфічність, малий відсоток помилково позитивних і негативних результатів та високе прогностичне значення [18]. Асоціація урологів США рекомендує проведення ПСА-тесту і ректального дослідження щорічно всім чоловікам незалежно від наявності симптомів, віком від 50+ років.

Esserman L. Та ін. вважають, що основною причиною підвищення рівня ПСА може бути не лише рак, а й гіперплазія передміхурової залози, також хронічний і гострий простатит та гостра затримка сечі [19]. Обстеження рекомендовано проводити у чоловіків 45+ у разі наявності спадкового анамнезу. За умови щорічного використання одного із вказаних методів можна виявити РПЗ на ранніх стадіях [20].

Біопсія є одним з основних та остаточних методів первинної діагностики РПЗ, яка дозволяє отримати не тільки морфологічне підтвердження діагнозу, але й визначити ступінь поширеності пухлини та її диференціювання [21].

Визначення балу за шкалою Глісона є досить точним прогностичним критерієм, за допомогою якого можна визначити активність пухлини, ймовірність інвазії капсули передміхурової залози та сім’яних пухирців, метастазування у лімфатичні вузли та прилеглі органи. Від ступеня розвитку пухлинного компоненту багато в чому залежить її ріст, прогресування та подальше лікування [22].

Зміни судинного малюнка, що спостерігаються під час діагностики також залежать від ступеня розвитку пухлинного елементу передміхурової залози: чим нижчий ступінь диференціювання (вище загальний бал за шкалою Глісона), тим яскравіше виражені патологічні зміни судинного малюнка (асиметричність кровотоку, деформація тканини). Відтак, за загальною кількістю балів за шкалою Глісона менше 5 судинний поліморфізм спостерігається у 57 % випадків, при помірно диференційованих формах – за шкалою Глісона 5 – 7 у 66 %, при загальному балі 8-10 за шкалою Глісона у 88 % випадків [23]. Разом з тим, досліджень за результатами співставлення МРТ обстеження пацієнтів з показниками біопсійного дослідження передміхурової залози в літературі дуже мало, що вимагає проведення подібних робіт. Особливо актуальним це питання постає у випадках ранніх пухлинних процесів у залозі [24, 25].

Проведене нами дослідження виявило, що метод МРТ у діагностиці РПЗ найбільш ефективний при низькодиференційованих та помірно диференційованих формах аденокарциноми простати. МРТ можна також активно використовувати для оцінки поширеності пухлинного процесу [26].

Відповідно до інтерпретації стадійності РПЗ за шкалою Глісона 5-7 частіше виявляються гіпоехогенні вузлові елементи у 30,2 % випадків, ізоехогенну структуру вузлові елементи мали в 38,8 % випадків, змішану ехогенність мали 25,6 % випадків, гіперехогенні визначалися у 4 %. Зміна судинного малюнка відзначалася у 66 % випадків.

У пацієнтів зі шкалою Глісона 8 у багатьох випадках визначалися різнорідні вузлові елементи у 40,1 % випадків та структури з нерівними, нечіткими контурами майже у 100 % випадків. Варто відзначити враження капсули залози та проростання тканини в сім'яні міхурці.

Глісон 9-10 частіше зустрічається при низькодиференційованих формах раку. Гіпоінтенсивні зони в периферичних відділах залози виявлено в 75,2 %, зазначені структури не мали чітких контурів. У таких ділянках спостерігалось виражене розростання судинної сітки та активне метастазування в сусідні органи. Майже 65 % візуалізованих гіперваскулярних уражень виявились злоякісними.

CONCLUSIONS / ВИСНОВКИ

Своєчасна діагностика злоякісних новоутворень передміхурової залози є найбільш перспективним методом боротьби з РПЗ серед чоловічого населення.

Перше місце серед обстежених пацієнтів (61 %) з використанням системи інтерпретації оцінки вірогідності розвитку раку PI-RADS-4 займає РПЗ III стадії.

Друге місце з використанням системи інтерпретації оцінки вірогідності розвитку раку PI-RADS-5 займає РПЗ IV стадії (24 %).

Третє місце посідає рак простати II стадії (15 %) з використанням системи інтерпретації оцінки вірогідності розвитку РПЗ PI-RADS-3.

PROSPECTS FOR FUTURE RESEARCH / ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перспективи подальшого дослідження: дослідження вікових та клініко-морфологічних особливостей патології передміхурової залози у чоловіків статевозрілого віку.

AUTHOR CONTRIBUTIONS / ВКЛАД АВТОРІВ

Яснікова М.П.: збір та аналіз даних; написання статті.
Кудрявцев Ю.М.: концепція роботи та дизайн дослідження; остаточне затвердження статті.
Понирко А.О.: статистичний аналіз написання статті.
Рябенко Т.В.: збір та аналіз даних.
Малюк А.А: збір та аналіз даних.
Романюк А.М.: критичний огляд; остаточне затвердження статті.

FUNDING / ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ

Відсутні.

CONFLICT OF INTEREST / КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Blackwelder R, Chessman A. Prostate cancer screening: shared decision-making for screening and treatment. Primary Care: Clinics in Office Practice. 2019; 46(1):149-155. https://doi.org/10.1016/j.pop.2018.10.012
2. Woo S, Ghafoor S, Vargas HA. Contribution of Radiology to Staging of Prostate Cancer. In Seminars in nuclear medicine. 2019;49(4):294-301. https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2019.02.007
3. Didyk I.V. [Prostate cancer as a global problem. Prevalence, risk factors, diagnosis, the timeliness of diagnosis (review)]. Ukrainian medical journal. 2016;3:113. (Ukrainian). https://umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2016/04/4467.pdf
4. Park SY, Jung DC, Oh YT, Cho NH, Choi YD, Rha KH, Hong SJ, Han K. Prostate Cancer: PI-RADS Version 2 Helps Preoperatively Predict Clinically Significant Cancers. Radiology. 2016;280(1):108-16. https://doi.org/10.1148/radiol.16151133.
5. Noguchi M, Stamey TA, McNeal JE, Yemoto CM. Relationship between systematic biopsies and histological features of 222 radical prostatectomy specimens: lack of prediction of tumor significance for men with nonpalpable prostate cancer. J Urol. 2001;166(1):104-110. https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)66086-7
6. Rzayev RS. [Role of Transrectal Ultrasonography in the Identification of Chronic Prostatitis]. Medicines of Ukraine plus. 2014;2(19):60-62. (Ukrainian). http://www.health-medix.com/articles/liki_ukr_plus/2014-06-11/klinic_15.pdf
7. Choi MH, Kim DH, Lee YJ, Rha SE, Lee JY. Imaging features of the PI-RADS for predicting extraprostatic

extension of prostate cancer: systematic review and meta-analysis. Insights Imaging. 2023;14 (1):77. https://doi.org/10.1186/s13244-023-01422-9.

8. Frisbie JW, Van Besien AJ, Lee A, Xu L, Wang S, Choksi A, Afzal MA, Naslund MJ, Lane B, Wong J, Wnorowski A, Siddiqui MM. PSA density is complementary to prostate MP-MRI PI-RADS scoring system for risk stratification of clinically significant prostate cancer. Prostate Cancer Prostatic Dis. 2023;26(2):347-352. https://doi.org/10.1038/s41391-022-00549-y.
9. Kilic M, Madendere S, Vural M, Koseoglu E, Balbay MD, Esen T. The role of the size and number of index lesion in the diagnosis of clinically significant prostate cancer in patients with PI-RADS 4 lesions who underwent in-bore MRI-guided prostate biopsy. World J Urol. 2023;41(2):449-454. https://doi.org/10.1007/s00345-022-04274-y.
10. Boschheidgen M, Albers P, Schlemmer HP, Hellms S, Bonekamp D, Sauter A, Hadaschik B, Krilaviciute A, Radtke JP, Seibold P, Lakes J, Arsov C, Gschwend JE, Herkommer K, Makowski M, Kuczyk MA, Wacker F, Harke N, Debus J, Körber SA, Benner A, Kristiansen G, Giesel FL, Antoch G, Kaaks R, Becker N, Schimmöller L. Multiparametric Magnetic Resonance Imaging in Prostate Cancer Screening at the Age of 45 Years: Results from the First Screening Round of the PROBASE Trial. Eur Urol. 2024;85(2):105-111. https://doi.org/10.1016/j.eururo.2023.09.027.
11. Wei C, Szewczyk-Bieda M, Bates AS, Donnan PT, Rauchhaus P, Gandy S, Ragupathy SKA, Singh P, Coll K, Serhan J, Wilson J, Nabi G. Multicenter Randomized Trial Assessing MRI and Image-guided Biopsy for Suspected Prostate Cancer: The MULTIPROS Study. Radiology. 2023;308(1):e221428. https://doi.org/10.1148/radiol.221428.
12. Srivastava A, Chandra M, Saha A. Use of multiparametric magnetic resonance imaging in prostate cancer: A review. Measurement: Sensors. 2024; 101128. https://doi.org/10.1016/j.measen.2024.101128
13. Ziuzin VO, Saveliev AO, Tuzova OV, Frolov Yu A, Muntian LY. [Analysis of the Incidence of Prostate Cancer and the State of the Organization of Oncological Care for Patients in Ukraine]. Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports. 2022; 7(4(38)); 83-88. (Ukrainian). https://doi.org/10.26693/jmbs07.04.083
14. Piddubnyi AM, Moskalenko RA. Molecular aspects of the bone metastastases development in prostate cancer. Eastern Ukrainian Medical Journal. 2019 (7,№ 2):96-108. (Ukrainian). DOI: https://doi.org/10.21272/eumj.2019;7(2):96-108
15. Golovko SV, Golovko AS. [Modern approaches to the treatment of metastatic prostate cancer (literature review)]. Urology. 2021;25(2):138–147. (Ukrainian). https://doi.org/10.26641/2307-5279.25.2.2021.238240
16. Ryabenko TV, Ponyrko AO. [Analysis of the influence of malignant new formations on the state of the bone system and study of the action of antitumor chemical drugs on bone tissue regeneration (literary review)]. Bukovyna Medical Herald. 2020;24(1(93)):243-249. (Ukrainian). http://e-bmv.bsmu.edu.ua/article/download/2413-0737.XXIV.1.93.2020.33/203737
17. Slivinska LG, Fedorovych VL, Shcherbatyy AR, Fedorovych NM, Gutyj BV, Vlizlo VV, Lychuk MG, Maksymovych IA, Zinko HO. Diagnostic informativeness of markers of bone-tissue metabolism and bone resorption in cows with osteodystrophy. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2023;14(3):349–353. https://doi.org/10.15421/10.15421/022351
18. Shcherbina OV, Sakalo VS. [Problems of early diagnosis of prostate cancer]. Bukovyna Medical Herald. 2007;11(1),143-147. (Ukrainian). https://doi.org/10.15421/022409-bmv.bsmu.edu.ua/issue/view/17031
19. Vorobets DZ, Fafula RV, Chaplyk VV, Vorobets MZ, Onufrovych OK, Besedina AS, Vorobets ZD. Erectile dysfunction and quality of life of men affected by hostilities in the Russian-Ukrainian war. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2024;15(1):62–66. https://doi.org/10.15421/022409
20. Esserman L, Shieh Y, Thompson I. Rethinking screening for breast cancer and prostate cancer. JAMA. 2009;302(15):1685-92. http://doi:10.1001/jama.2009.1498.
21. Melnychuk MP. [Peculiarities of secondary biopsy in patients with prostatic intraepithelial neoplasia]. The Ukrainian Journal of Clinical Surgery. 2018; 85(11):68-70. (Ukrainian). https://doi.org/10.26779/2522-1396.2018.11.68
22. Silva-Rodríguez J, Colomer A, Sales MA, Molina R, Naranjo V. Going deeper through the Gleason scoring scale: An automatic end-to-end system for histology prostate grading and cribriform pattern detection. Computer methods and programs in biomedicine. 2020;195:105637. https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105637
23. Tagai EK, Miller SM, Kutikov A, Diefenbach MA, Gor RA, Al-Saleem T, Roy G. Prostate Cancer Patients' Understanding of the Gleason Scoring System: Implications for Shared Decision Making. J Cancer Educ. 2019;34(3):441-445. https://doi.org/10.1007/s13187-018-1320-1
24. Melnychuk MP. [Diagnostic value of magnetic resonance tomography in prostatic intraepithelial neoplasia]. East Ukr Med J. 2018;6(4):439-446. (Ukrainian). https://doi.org/10.21272/jcemr.2018.6(4):439-446
25. Rajwa P, Pradere B, Quhal F, Mori K, Laukhtina E, Huebner NA, Ploussard G. Reliability of serial prostate magnetic resonance imaging to detect prostate cancer progression during active surveillance: a systematic review and meta-analysis. European

urology. 2021;80(5),549-563. https://doi.org/10.1016/j.eururo.2021.05.001

26. Dema S, Bota A, Tăban SM, Gheju A, Dema AC, Croitor A, Cumpănaș AA. Multiple primary tumors originating from the prostate and colorectum a clinical-pathological and therapeutic challenge. American Journal of Men's Health. 2021;15(5): 15579883211044881. https://doi.org/10.1177/15579883211044881

Received 01.05.2024
Accepted 20.05.2024

Одержано 01.05.2024
Затверджено до друку 20.05.2024

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS / ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Яснікова Маргарита Павлівна – аспірант кафедри патологічної анатомії, Сумський державний університет, e-mail: margaritaandruhova@gmail.com https://orcid.org/0009-0004-8161-1694

Кудрявцев Юрій Михайлович – завідувач Центру урології Клінічної лікарні святого Пантелеймона, м.Суми, Україна e-mail: jurykud@ukr.net
https://orcid.org/0009-0008-5661-9677

Понирко Аліна Олексіївна – асистент кафедри морфології, Сумський державний університет, e-mail: a.ponyrko@med.sumdu.edu.ua
https://orcid.org/0000-0002-1799-7789

Малюк Анастасія Антонівна – студент навчально-наукового медичного інституту Сумського державного університету, м. Суми, Україна; e-mail: maluknastya@gmail.com
https://orcid.org/0009-0008-7660-8756

Рябенко Тетяна Василівна – асистент кафедри морфології, Сумський державний університет, e-mail: t.riabenko@med.sumdu.edu.ua
https://orcid.org/0000-0003-2740-389X

Романюк Анатолій Миколайович – д. мед. н., професор, завідувач кафедри патологічної анатомії, Сумський державний університет, e-mail: a.romanyuk@med.sumdu.edu.ua
https://orcid.org/0000-0003-2560-1382