

ОПТИМИЗАЦИЯ РАННЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА ЭНДОМЕТРИЯ: КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭХОГРАФИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ В СОЧЕТАНИИ С ТИПОМ МАТОЧНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИМ СТАТУСОМ

Гажонова В.Е.¹, Акопян Е.Г.², Антонова И.Б.³, Цаллагова З.С.³

1 – ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ. г. Москва, Россия.

2 – Клинико-диагностический Центр «МЕДСИ» на Белорусской, АО «Группа компаний МЕДСИ». г. Москва, Россия.

3 – ФГБУ РНЦРР МЗ РФ. г. Москва, Россия.

Цель исследования. Оптимизация ранней ультразвуковой диагностики рака эндометрия (РЭ) на первичном поликлиническом этапе за счет введения дополнительных ультразвуковых и клинических предикторов. Исследование было направлено на комплексную оценку структуры эндометрия в корреляции с менопаузальным статусом (пременопауза/постменопауза), типом аномального маточного кровотечения (АМК) в пременопаузе и наличием или отсутствием постменопаузального кровотечения (ПМК).

Материалы и методы. Проведено ретроспективное одноцентровое исследование 47 пациенток с верифицированным раком эндометрия (18 – в пременопаузе, 29 – в постменопаузе) и 119 пациенток с доброкачественной патологией эндометрия. Сформированы две основные группы (пациентки с АМК в пременопаузе и с ПМК в постменопаузе) и две контрольные группы (50 пациенток в пременопаузе и 50 в постменопаузе без патологии эндометрия). Всем пациенткам проводилось комплексное трансвагинальное УЗИ с оценкой толщины и структуры эндометрия, его контуров и васкуляризации. Данные ультразвукового исследования анализировались в сочетании с гинекологическим статусом, типом маточного кровотечения и анамнестическими факторами. Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программного пакета MedCalc.

Результаты и обсуждение. Установлено, что в пременопаузе ключевым ультразвуковым предиктором рака эндометрия являются неровные и нечеткие контуры эндометрия, которые не встречались при доброкачественных процессах. Наиболее прогностически значимым типом аномального маточного кровотечения для рака эндометрия в этой группе оказалось нерегулярное маточное кровотечение (88,8% случаев), в то время как межменструальное кровотечение чаще ассоциировалось с полипами. Комбинация УЗ-признаков с нерегулярным типом аномального маточного кровотечения показала высокую диагностическую эффективность (чувствительность – 97,5%, специфичность – 98,3%). В постменопаузе у пациенток с постменопаузальным кровотечением медиана толщины эндометрия при раке эндометрия составила 13,06 мм, а наиболее значимыми УЗ-признаками были: неоднородная структура с кистозными включениями (61,1%) и неровные контуры (50,0%). У бессимптомных пациенток в постменопаузе пороговое значение толщины эндометрия для риска рака эндометрия оказалось ниже общепринятого (9,94 мм), а более надежным предиктором, чем абсолютная величина, была его неравномерная толщина (72,7% случаев). Васкуляризация коррелировала с толщиной эндометрия и не являлась независимым ранним предиктором.

Заключение. Проведенное исследование демонстрирует, что для повышения эффективности ранней диагностики рака эндометрия необходимо выходить за рамки оценки лишь толщины эндометрия. Ключевое значение имеет комплексный ультразвуковой подход, стратифицированный по гинекологическому статусу и типу маточного кровотечения. Сочетание конкретных эхографических признаков (неровные контуры, неоднородная структура) с клиническими данными (нерегулярный характер АМК в пременопаузе, наличие/отсутствие ПМК) позволяет значительно повысить точность диагностики на первичном этапе и способствовать более раннему выявлению заболевания.

Ключевые слова: рак эндометрия, ультразвуковое исследование, трансвагинальное УЗИ, аномальное маточное кровотечение, постменопаузальное маточное кровотечение, толщина эндометрия.

Контактный автор: Гажонова Вероника Евгеньевна, e-mail: Vx969@yandex.ru

Для цитирования: Гажонова В.Е., Акопян Е.Г., Антонова И.Б., Цаллагова З.С. Оптимизация ранней ультразвуковой диагностики рака эндометрия: комплексная оценка эхографических признаков в сочетании с типом маточного кровотечения и гинекологическим статусом. REJR 2026; 16(1):80-92. DOI: 10.21569/2222-7415-2026-16-1-80-92.

Статья получена: 01.12.25

Статья принята: 14.01.26

OPTIMIZATION OF EARLY ULTRASOUND DIAGNOSIS OF ENDOMETRIAL CANCER: A COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF SONOGRAPHIC FEATURES IN COMBINATION WITH UTERINE BLEEDING TYPE AND GYNECOLOGICAL STATUS

Gazhonova V.E.¹, Akopyan E.G.², Antonova I.B.³, Tsallagova Z.S.³

1 - Central State Medical Academy, Administrative Department of the President of the Russian Federation.

2 - Clinical and Diagnostic Center Medsi on Belorusskaya, Medsi Group of Companies.

3 - Russian Scientific Center of Roentgenology and Radiology. Moscow, Russia.

Purpose. To optimize the early ultrasound diagnosis of endometrial cancer (EC) at the primary outpatient stage by introducing additional ultrasound and clinical predictors. The research focused on a comprehensive assessment of the endometrial structure in correlation with menopausal status (premenopause/postmenopause), the type of abnormal uterine bleeding (AUB) in premenopause, and the presence or absence of postmenopausal bleeding (PMB).

Materials and methods. A retrospective single-center study was conducted involving 47 patients with verified EC (18 in premenopause, 29 in postmenopause) and 119 patients with benign endometrial pathology. Two main study groups (patients with AUB in premenopause and with PMB in postmenopause) and two control groups (50 patients in premenopause and 50 in postmenopause without endometrial pathology) were formed. All patients underwent comprehensive transvaginal ultrasound (TVUS) assessing endometrial thickness and structure, its contours, and vascularization. The ultrasound data were analyzed in conjunction with gynecological status, the type of uterine bleeding, and anamnestic factors. Statistical data processing was performed using the MedCalc software package.

Results. Premenopausally, a key ultrasound predictor of EC was found to be irregular and indistinct endometrial contours, which were not observed in benign processes. The most prognostically significant type of AUB for EC in this group was irregular uterine bleeding (88.88% of cases), while intermenstrual bleeding was more often associated with polyps. The combination of sonographic features with an irregular AUB type demonstrated high diagnostic efficacy (sensitivity 97.5%, specificity 98.3%). In postmenopause, for patients with PMB, the median endometrial thickness in EC was 13.06 mm, and the most significant sonographic signs were heterogeneous structure with cystic inclusions (61.1%) and irregular contours (50.0%). In asymptomatic postmenopausal patients, the threshold value of endometrial thickness for EC risk was lower than the commonly accepted standard (9.94 mm), and a more reliable predictor than the absolute value was its uneven thickness (72.7% of cases). Vascularization correlated with endometrial thickness and was not an independent early predictor.

Conclusion. This study demonstrates that to improve the effectiveness of early endometrial cancer diagnosis, it is necessary to go beyond the assessment of endometrial thickness alone. A comprehensive ultrasound approach, stratified by gynecological status and the type of uterine bleeding, is of key importance. Combining specific sonographic features (irregular contours, heterogeneous structure) with clinical data (irregular AUB pattern in premenopause, presence/absence of PMB) can significantly increase diagnostic accuracy at the primary care level and contribute to earlier detection of the disease.

Keywords: endometrial cancer, ultrasound examination, transvaginal sonography, abnormal uterine bleeding, postmenopausal bleeding, endometrial thickness.

Corresponding author: Gazhonova V.E., e-mail: e-mail: Vx969@yandex.ru

For citation: Gazhonova V.E., Akopyan E.G., Antonova I.B., Tsallagova Z.S. Optimization of early ultrasound diagnosis of endometrial cancer: a comprehensive assessment of sonographic features in combination with uterine bleeding type and gynecological status. REJR 2026; 16(1):80-92. DOI: 10.21569/2222-7415-2026-16-1-80-92.

Received: 01.12.25

Accepted: 14.01.26

Рак эндометрия (РЭ) занимает шестое место по распространенности среди онкологических заболеваний у женщин и характеризуется парадоксальным ростом показателей летальности. По данным ВОЗ, в 2022 году в мире было зарегистрировано 420 368 новых случаев рака эндометрия и 97 723 летальных исхода, а к 2050 году прогнозируется рост этих показателей до 676 296 и 183 093 соответственно [1–3]. Несмотря на относительно высокие показатели выявления рака эндометрия на I–II стадии в России (84.6% по итогам 2024 года), доля случаев, выявленных активно, остается низкой – всего 26.8%, что свидетельствует о серьезных проблемах диагностики на первичном этапе [4].

Хотя в 85% случаев рак эндометрия манифестирует клиническими проявлениями, они неспецифичны и могут сопровождать доброкачественные процессы эндометрия и миометрия. Трансвагинальное ультразвуковое исследование (ТВУЗИ) является основным методом первичной диагностики, однако традиционно используемый показатель толщины эндометрия (ТЭ) применяется без достаточной стратификации по типу аномального маточного кровотечения (АМК) и менопаузальному статусу [5–7]. Проведение скрининга РЭ не показано, а мониторингирование толщины эндометрия у асимптоматических пациенток без учета клинико-анамнестических данных может приводить к росту необоснованных вмешательств.

Цель исследования: оптимизация ранней ультразвуковой диагностики рака эндометрия путем введения дополнительных ультразвуковых и клинических предикторов на первичном поликлиническом этапе на основе комплексной оценки структуры эндометрия в корреляции с менструальным циклом (пременопауза/менопауза), типом аномального маточного кровотечения в пременопаузе и клиническими проявлениями в постменопаузе.

Материалы и методы.

Дизайн исследования и пациенты

Проведено ретроспективное одноцентровое исследование на базе «Клинико-

диагностического центра МЕДСИ на Белорусской» (г. Москва) за период с января 2019 года по август 2025 года. В исследование включены 47 пациенток с верифицированным диагнозом: «Рак эндометрия» (РЭ) (18 – в пременопаузе, 29 – в постменопаузе) и 119 пациенток с доброкачественными образованиями эндометрия (59 в пременопаузе, 60 в постменопаузе). Сформированы две контрольные группы по 50 пациенток в пременопаузе и постменопаузе без патологии эндометрия.

Для детального анализа УЗ-признаков РЭ в постменопаузе дополнительное исследование проводилось путем перекрестного сравнения между двумя подгруппами пациенток при РЭ: с АМК (18 пациенток) и без АМК (11 пациенток). Для корректной клинической характеристики больных в исследуемых группах определялись факторы риска, анамнестические данные, а также спектр сопутствующей гинекологической и экстрагенитальной патологии.

Критерии включения: пациентки вне зависимости от возраста, расовой принадлежности, клинических проявлений; пациентки с гистологически верифицированным диагнозом РЭ.

Критерии исключения: беременность, лактация, наличие метастатической опухоли; маточные кровотечения, связанные с нарушениями системы свертывания, патологией эндоцервикса, овуляцией, приемом гормонов; отказ от прохождения рекомендованных диагностических этапов; отсутствие гистологически верифицированного диагноза; положительные тесты на RW и ВИЧ; алкогольная, наркотическая, лекарственная зависимость.

Всем пациенткам проводилось комплексное ультразвуковое исследование (трансабдоминальное и трансвагинальное) на сканерах Logiq S8 и Voluson E8 с использованием конвексного (2-5 МГц) и внутриматочного (5-9 МГц) датчиков. Оценивались толщина эндометрия, его структура, контуры, эхогенность и особенности васкуляризации. Дополнительно выполнялось УЗИ молочных желез и щитовидной железы по стан-

дартным протоколам.

Использовались унифицированные термины IETA для описания эхографических признаков [12, 13]. Аномальное маточное кровотечение классифицировалось согласно системе PALM-COEIN. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного пакета MedCalc Statistical Software version 19.2.6. Для сравнения групп

– неровные и нечеткие контуры эндометрия, которые визуализировались в 33.3% случаев РЭ и полностью отсутствовали в группе доброкачественных образований ($p \leq 0.05$);

- гиперэхогенная структура эндометрия не имела диагностической ценности, так как часто встречалась как при злокачественных, так и при доброкачественных процессах;

- диагностическая эффективность:

Таблица №1. Распределение больных с патологией эндометрия по возрасту.

Нозологии / возраст, n	40-45 лет, n=49 (%)	46-55 лет, n=65 (%)	Старше 56 лет, n=52 (%)
Полип эндометрия (n=45)	12 (24.4)	25 (38.4)	8 (15.3)
Гиперплазия эндометрия (n=39)	16 (32.7)	13 (20.0)	10 (19.2)
Подслизистая миома матки (n=35)	18 (36.7)	12 (18.4)	5 (9.6)
Рак эндометрия (n=47)	3 (6.1)	15 (23.0)	29 (55.7)

применялись критерий Манна-Уитни и точный критерий Фишера, различия считались достоверными при $p < 0,1$.

Результаты.

По результатам исследования средний возраст больных раком эндометрия в условиях амбулаторного поликлинического приема по данным статистики составил 58.0 лет (интервал 38-78 лет). При этом при разделении на 3 возрастные группы (40-45 лет; 46-55 лет; больше 56 лет), максимальное число диагностируемых случаев рака эндометрия отмечалось у пациенток старше 51 года с уступающими показателями в группе 40-45 лет (6.1%) и 46-55 лет (23.1%). Доброкачественные образования эндометрия (наиболее часто определялись в возрастной группе 40-45 лет и 46-50 лет), таблица №1.

Полученные данные были систематизированы в зависимости от менопаузального статуса пациенток и наличия клинической симптоматики.

Результаты у пациенток в пременопаузе с аномальным маточным кровотечением (АМК).

Клиническая картина: доминирующим типом АМК, ассоциированным с РЭ, было нерегулярное маточное кровотечение (88.9% случаев). Межменструальное кровотечение чаще встречалось при полипах эндометрия (85%).

Ультразвуковые параметры:

- медиана толщины эндометрия (ТЭ) при РЭ составила 10.5 мм, что не имело статистически значимых отличий от ТЭ при доброкачественных процессах;

- ключевой эхографический предиктор

комбинация УЗ-признаков с нерегулярным типом АМК показала исключительно высокие показатели: чувствительность – 97.5%, специфичность – 98.3%, ППВ, НПВ 95.5%, 97% соответственно. В диагностике полипов эндометрия при сочетании УЗ-признаков с межменструальным типом АМК: чувствительность составила 89.8%, специфичность 88.1%, ППВ и НПВ – 83.5% и 90.1% соответственно. Сводная таблица признаков приведена в таблице №2.

Результаты у пациенток в постменопаузе с постменопаузальным кровотечением (ПМК).

Ультразвуковые параметры:

- медиана ТЭ при РЭ составила 13.1 мм;

- ключевые эхографические предикторы: неоднородная структура эндометрия с анэхогенными (кистозными) включениями (61.1% случаев при РЭ). Неровные и нечеткие контуры (50% случаев при РЭ).

Стадийность: в этой группе преобладали более поздние стадии заболевания (Т2 в 66.6% случаев).

Сводные данные представлены в таблице № 3.

Результаты у асимптоматических пациенток в постменопаузе (без ПМК).

Ультразвуковые параметры:

- медиана ТЭ при РЭ оказалась ниже общепринятого порога и составила 9.9 мм, лишь у 27.2% пациенток ТЭ превышала 11 мм;

- наиболее надежный предиктор: неравномерная толщина эндометрия была выявлена в 72.7% случаев и оказалась более

Таблица №2. УЗ-признаки патологических изменений эндометрия у пациенток в пременопаузе с АМК при стратификации по нозологиям.					
УЗ-признаки эндометрия	РЭ, n=18 (%)	Подслизистая миома n=20 (%)	Полип эндометрия n=20 (%)	ГЭ, n=19 (%)	Контрольная группа, n=50 (%)
Толщина эндометрия, мм	10.5 (3.6-22.4)	6.5 (4-10)	7.3 (5-13.5)	9.4 (8-17)	5.6 (2-7.5)
Неоднородный без кист	11 (61.1)	10 (50.0)	5 (25.0)	7 (36.8)	0
Неоднородный с кистами	2 (11.1)	3 (15.0)	1 (5.0)	5 (26.3)	0
Однородный	5 (27.8)	7 (35.0)	14 (70.0)	7 (36.8)	50 (100)
Гиперэхогенный	17 (94.4)	17 (85.0)	19 (95.0)	17 (89.4)	50 (100)
Смешанной эхогенности	1 (5.5)	3 (15.0)	1 (5.0)	2 (10.5)	0
Объемное образование, неравномерное утолщение эндометрия	5 (27.8)	20 (100)	20 (100)	7 (36.8)	0
Четкие, неровные контуры	7 (38.9)	14 (70.0)	3 (15.0)	0	0
Четкие, ровные контуры	5 (27.8)	6 (30.0)	17 (85.0)	19 (100)	50 (100)
Нечеткие, неровные контуры	6 (33.3)	0	0	0	0
Гиперэхогенные включения в базальном слое	4 (22.2)	5 (25.0)	3 (15.0)	6 (31.6)	0
Васкуляризация (тип по IETA)	Тип 2 (при ТЭ ≥ 11 мм)	Тип 1	Тип 1	Тип 1	0
Тип АМК (межменструальный)	2 (11.1)	2 (10.0)	17 (85.0)	4 (21.1)	0
Тип АМК (нерегулярный)	16 (88.9)	7 (35.0)	4 (20.0)	5 (26.3)	0
Дисменорея	2 (11.1)	12 (60.0)	6 (30.0)	7 (36.8)	0
Длительная менструация	5 (27.8)	11 (55.0)	8 (40.0)	18 (94.7)	0

Таблица №3. УЗ-признаки патологических изменений эндометрия у пациенток в постменопаузе с ПМК при стратификации по нозологиям.

УЗ-признаки эндометрия	РЭ с АМК N=18 (%)	Подслизистая миома n=15 (%)	ГЭ N=20 (%)	Полип Э N=25 (%)	Контрольная группа n=50 (%)
ТЭ, мм	13.1 (3.5-56)	9.5 (6-14)	11	7.5	3.5
Однородный	1 (5.5)	9(60.0)	11(55.0)	11(44.0)	50 (100)
Неоднородный без анэхогенных включений	6 (33.3)	4(26.7)	6 (30.0)	9 (36.0)	0
Неоднородный с анэхогенными включениями	11 (61.1)	2 (13.3)	3 (15.0)	5 (20.0)	0
Гипоэхогенный	2 (11.1)	2 (13.3)	0	0	0
Гиперэхогенный	16 (88.9)	13 (86.7)	20 (100)	25 (100)	50 (100)
Неравномерно утолщенный	16 (88.9)	15 (100)	0	25 (100)	0
Контур четкие неровные	8 (44.4)	10 (66.7)	0	25 (100)	-
Контур четкие ровные	1 (5.3)	5 (27.8)	20 (100)	0	0
Контур нечеткие неровные	9 (50.0)	0	0	0	0
Тип васкуляризации	2,3 при ТЭ более 13 мм	1	1	1	0

значимым маркером, чем абсолютное значение ТЭ.

- стадийность: несмотря на отсутствие симптомов, у большинства пациенток (72.7%) РЭ был диагностирован на ранней стадии (T1).

Сводные данные представлены в таблице № 4.

Все вышеизложенное доказывает клинико-диагностическую значимость проведения на первичном диагностическом этапе у пациенток в пременопаузе комплексного ТВУЗИ в корреляции с типом АМК ($P \leq 0.05$).

Дополнительные факторы, выявленные у исследуемых групп пациенток.

Васкуляризация по данным ЦДК не являлась ранним независимым предиктором, так как коррелировала с величиной ТЭ и визуализировалась преимущественно при значительном утолщении эндометрия или объемных образованиях и определялась на поздних стадиях: в группе пациенток в пременопаузе с АМК при ТЭ более 13 мм; у пациенток в постменопаузе с ПМК при ТЭ более 11мм; в постменопаузе без ПМК при ТЭ более 15 мм. В 52.6% пациенток с РЭ на фоне ПМК при ТЭ более 11 мм регистрировался 2 и 3 тип васкуляризации; в 27.3% пациенток

с РЭ без ПМК при ТЭ более 15 мм регистрировался 2 тип васкуляризации; в 33.3% пациенток при РЭ и АМК при ТЭ 11 мм и более отмечался 2 тип васкуляризации. Однако, во всех случаях объемных образований васкуляризация регистрировалась независимо от клинических проявлений (с/без АМК) и возраста (пре/постменопауза) и соответствовала типу 2.

Ведущим фактором риска РЭ в когорте был ятрогенный фактор (82.9% пациенток с РЭ имели в анамнезе различные гинекологические операции). Высокая частота сопутствующей патологии щитовидной железы (56.8%) превышала частоту таких известных факторов риска, как диабет и бесплодие, таблица №5.

При анализе сопутствующей гинекологической патологии при РЭ и доброкачественных образованиях эндометрия отмечался сопоставимый спектр диагностированных доброкачественных заболеваний репродуктивной сферы (рис. 1).

При исследовании спектра сопутствующих состояний и заболеваний молочной железы пациентки с диагностированным РЭ и неизменной молочной железой BI-RADS 1 составили 19.1% (9 пациенток); с BI-RADS

Таблица №4. УЗ-признаки рака эндометрия у пациенток в постменопаузе при стратификации по клиническим проявлениям.		
Морфосонографические признаки при РЭ	Без ПМК n=11 (%)	с ПМК n=18 (%)
ТЭ	9.9 (2.3-28)	13.1 (3.5-56)
Однородный	3 (27.3)	1 (5.5)
Неоднородный без кистозных включений	6 (54.5)	6 (33.3)
Неоднородный с кистозными включениями	2 (18.2)	11 (61.1)
Гипоэхогенный	0	2 (11.1)
Гиперэхогенный	11 (100)	16 (88.9)
Неравномерно утолщенный	8 (72.7)	16 (88.9)
Контуры четкие неровные	7 (63.6)	8 (44.4)
Контуры четкие ровные	3 (27.3)	15 (83.3)
Контуры нечеткие неровные	1 (9.1)	9 (50.0)
Тип васкуляризации	Тип 2 При ТЭ более 15мм (27.3%), при объемных образованиях (100%)	Тип 2,3 При ТЭ более 11мм (52.6%), при объемных образованиях (100%)
Стадия Т	Стадия Т1 72.7% (8)	Стадия Т2 66.6% (12)

Таблица №5. Распределение пациенток в зависимости от факторов риска и сопутствующей экстрагенитальной патологии при РЭ, доброкачественных образованиях эндометрия и в контрольных группах.			
Сопутствующие состояния при РЭ и доброкачественных образованиях эндометрия	РЭ N=47 (%)	Доброкачественные образования эндометрия n=119 (%)	Контрольная группа: N=100 (%)
Возраст (медиана)	58.0	53.5	48.5
ИМТ (медиана)	30	25.5	24.5
Семейный анамнез	15 (31.9)	18 (15.1)	12 (12.0)
Ятрогенный фактор	39 (82.9)	48 (40.3)	23 (23.0)
Заболевания щитовидной железы	21 (44.6)	43 (36.1)	24(24.0)
Рак щитовидной железы	1 (2,1)	0	0
Бесплодие	6 (12.7)	18 (15.1)	23 (23.0)
Приём ОК, ГТ	4 (8.6)	61 (51.2)	24 (48.0)
Аденома надпочечника	2 (4.2)	0	0
Гипертоническая болезнь	28 (59.5)	49 (41.1)	29 (29.0)
Варикозное расширение вен нижних конечностей	15 (31.9)	32 (26.8)	32 (32.0)
Диабет	6 (12.7)	18 (15.1)	12 (12.0)
Рак толстой кишки (прямая, сигмовидная)	2 (4.2)	0	0
Рак мочеочника	1 (2.1)	0	0
Карциноид легкого	1 (2.1)	0	0
Заболевания крови	1 (2.1)	31 (26.0)	0
Заболевания ЖКТ	10 (21.2)	49 (41.1)	52 (52.0)
Сердечно-сосудистые заболевания	21 (44.6)	46 (38.6)	39 (39.0)

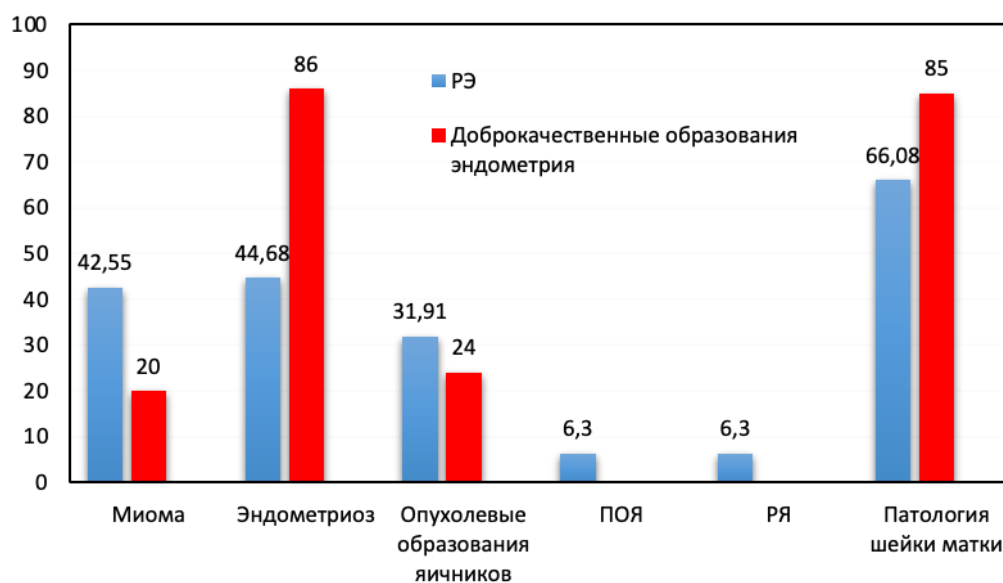


Рис. 1 (Fig. 1)

Рис. 1. Диаграмма.

Спектр состояний и заболеваний репродуктивной сферы у пациенток с диагностированным раком эндометрия и при доброкачественных образованиях эндометрия.

Fig. 1. Diagram.

Spectrum of conditions and diseases of the reproductive system in patients diagnosed with ER and benign endometrial lesions.

2 – 70.2% (33 пациентки), BI-RADS 3 – 8.5%. BIRADS 4 и 5 у 9 больных, при этом РМЖ верифицирован был у всех 9 и только в группе пациенток с диагнозом РЭ в менопаузе. В пременопаузе высокие категории плотности молочной железы (по ACR C и ACR D) определялись у 77.7% пациенток. При длительности менопаузы более 10 лет и при отсутствии менопаузальной гормонотерапии высокие категории плотности молочной железы были выявлены в 27.5% (у 8 пациенток).

Обсуждение.

Как известно, в дифференциальной диагностике РЭ и доброкачественных изменений эндометрия такие ультразвуковые признаки, как толщина эндометрия, структура, эхогенность, края образования, размеры, эндо-миометральная граница, а также особенности васкуляризации хорошо изучены и высоко информативны: специфичность достигает 95.6%, чувствительность до 97.7%, точность до 82.8% [5–7]. Однако, отсутствие дифференцированного подхода, основанного на менопаузальном и клиническом статусе пациентки, затрудняет активную выявляемость ранних стадий РЭ на поликлиническом этапе.

Полученные результаты демонстрируют необходимость дифференцированного подхода к ультразвуковой диагностике РЭ в зависимости от менопаузального статуса и клинических проявлений.

Наши данные демонстрируют, что в пременопаузе измерение ТЭ имеет ограниченную диагностическую ценность из-за широкого перекрытия показателей при злокачественных и доброкачественных процессах. Это согласуется с физиологическими колебаниями эндометрия в репродуктивном возрасте [9–12]. В этом контексте ключевым дифференциальным признаком становится визуализация неровных и нечетких контуров, что, вероятно, отражает инфильтративный характер роста злокачественного образования (рис. 2 – рис. 4). Кроме того, выявленная четкая ассоциация между нерегулярным типом АМК и РЭ, с одной стороны, и межменструальным кровотечением и полипами – с другой, предоставляет врачу мощный клинический инструмент для первичной стратификации риска. Комбинация этого типа кровотечения с определенными УЗ-признаками позволяет достичь чрезвычайно высокой диагностической точности, что

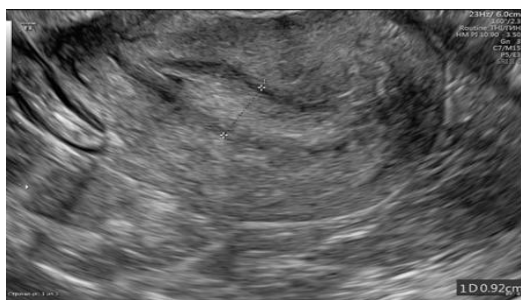


Рис. 2 (Fig. 2)

Рис. 2. Ультразвуковое исследование, В-режим, матка в продольной плоскости.

Пациентка К., 50 лет. Рак эндометрия в пременопаузе на фоне аномального маточного кровотечения. Толщина эндометрия 12 мм (пунктирная линия). Эндометрий гиперэхогенный, однородной структуры с нечеткими контурами, неравномерной субэндометриальной зоной.

Fig. 2. Ultrasound examination, B-mode, uterus in the longitudinal plane.

Endometrial thickness is 12 mm (dotted line). Patient K., 50 years old. Premenopausal endometrial cancer with abnormal uterine bleeding. The endometrium is hyperechoic, homogeneous in structure, with unclear contours and an uneven subendometrial zone.

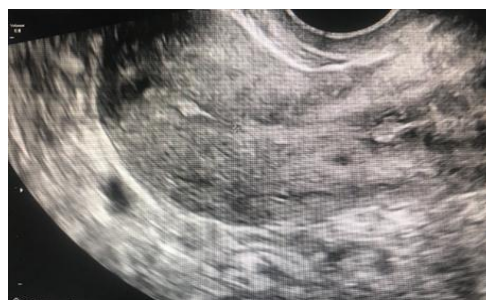


Рис. 3 (Fig. 3)

Рис. 3. Ультразвуковое исследование, В-режим, матка в продольной плоскости.

Пациентка П., 48 лет. Рак эндометрия в пременопаузе на фоне аномального маточного кровотечения. Эндометрий неравномерно утолщенный в нижней трети полости (пунктирная линия), эхогенная полиповидная структура в области дна (стрелка).

Fig. 3. Ultrasound examination, B-mode, uterus in the longitudinal plane.

Patient P., 48 years old. Premenopausal endometrial cancer with abnormal uterine bleeding. The unevenly thickened endometrium in lower third of the uterine cavity (dotted line), the echogenic polypoid structure is in the fundus of the uterine cavity (arrow).

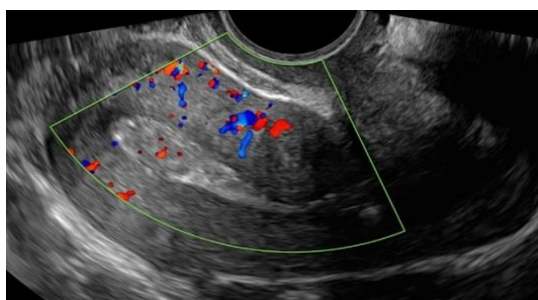


Рис. 4 (Fig. 4)

Рис. 4. Ультразвуковое исследование, В-режим, эхограмма матки в продольной плоскости.

Пациентка М., 49 лет. Рак эндометрия в пременопаузе на фоне аномального маточного кровотечения без миометриальной инвазии. Эндометрий неоднородной структуры, с четкими, ровными контурами (стрелки). Васкуляризация эндометрия при ЦДК с единичными локусами цветковых сигналов (тип 2).

Fig. 4. Ultrasound examination, B-mode, echo-gram of the uterus in the longitudinal plane.

Patient M., 49 years old. Premenopausal endometrial cancer with abnormal uterine bleeding without myometrial invasion. The endometrium is heterogeneous in structure, with clear, smooth contours (arrows). Endometrial vascularization on color Doppler imaging with single color signal loci (type 2).



Рис. 5 (Fig. 5)

Рис. 5. Ультразвуковое исследование, В-режим, эхограмма матки в продольной плоскости.

Пациентка Т., 64 г. Рак эндометрия на фоне постменопаузального маточного кровотечения с инвазией в мио-метрий. Неравномерно утолщенный эндометрий. Нечеткая эндомиометральная граница за счет инвазии в мио-метрий (стрелки).

Fig. 5. Ultrasound examination, B-mode, echo-gram of the uterus in the longitudinal plane.

Patient T., 64 years old. Endometrial cancer associated with postmenopausal uterine bleeding with myometrial invasion. Unevenly thickened endometrium in the middle third of the cavity. Unclear endometrial border due to invasion into the myometrium (arrows).

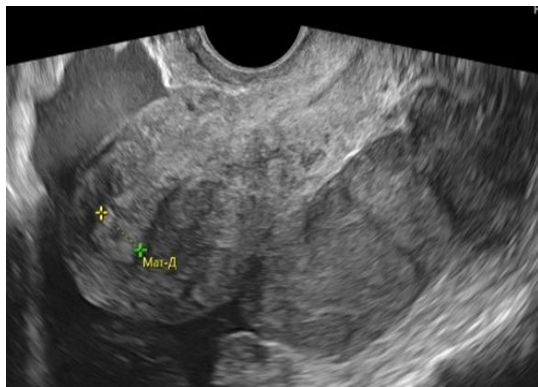


Рис. 6 (Fig. 6)

Рис. 6. Ультразвуковое исследование, В-режим, эхограмма матки в продольной плоскости.

Пациентка М., 62 года. Рак эндометрия в постменопаузе без постменопаузального маточного кровотечения с инвазией в миометрий, канцероматозом брюшины, асцитом. Эндометрий утолщен 10мм, неоднородной структуры, с нечеткими контурами на уровне нижней трети тела матки, где патоморфологически была установлена инвазия в миометрий (длинная стрелка). Эндометриальная граница в дне и средней трети прослеживается четко (короткая стрелка).

Fig. 6. Ultrasound examination, B-mode, echogram of the uterus in the longitudinal plane.

Patient M., 62 years old. Endometrial cancer in a postmenopausal patient without postmenopausal uterine bleeding with invasion within myometrium, with canceromatosis of peritoneum, ascites. The endometrium is 10 mm thick, heterogeneous in structure, with unclear contours at the level of the lower third of the uterine body, where pathomorphological examination revealed myometrium invasion. The endometrial border in the fundus and middle third is clearly visible.



Рис. 7 (Fig. 7)

Рис. 7. Ультразвуковое исследование, В-режим, эхограмма матки в продольной плоскости.

Пациентка И., 67 лет. Рак эндометрия в постменопаузе без постменопаузального маточного кровотечения с миометральной инвазией. На опухолевое поражение указывают признаки утолщения эндометрия, неравномерность толщины, нечеткость контуров по задней стенке ближе к дну и отсутствие субэндометриального гипохойчного ободка (стрелка).

Fig. 7. Ultrasound examination, B-mode, echogram of the uterus in the longitudinal plane.

Patient I., 67 years old. Postmenopausal endometrial cancer without postmenopausal uterine bleeding with myometrial invasion. Tumor lesion is indicated by signs of endometrial thickening, uneven thickness, unclear contours along the posterior wall closer to the fundus, and the absence of a subendometrial hypoechoic rim (arrow).

крайне важно для своевременного направления на инвазивную диагностику.

У пациенток с ПМК наши результаты согласуются с классическими представлениями: значительное утолщение эндометрия (13.1 мм) в сочетании с неоднородной, кистозной структурой и неровными контурами (рис. 5) является высокоспецифичным комплексом признаков РЭ [13–15].

Неоднородная структура эндометрия с наличием анэхогенных (кистозных) включений была отмечена, как наиболее прогностически значимый УЗ-признак (61,11%), наряду с признаком неровных и нечетких контуров (50%) (рис. 5), что отмечалось и в работах [13–15]. Если локусы васкуляризации (тип

2/3) при диффузном поражении были выявлены только при ТЭ свыше 13 мм, то при детекции объемных образований, имитирующих полипы, васкуляризация регистрировалась независимо от размеров образования.

Однако наиболее значимые выводы касаются асимптомных пациенток. Наше исследование ставит под сомнение универсальность порога ТЭ в 4-5 мм для исключения патологии и тем более порога в 11 мм для ее предположения [16–19]. Тот факт, что медиана ТЭ при РЭ без ПМК составила менее 10 мм, а главным предиктором была неравномерность толщины, указывает на то, что именно нарушение симметрии и структуры эндометрия, а не его абсолютный размер,

должно стать решающим для врача УЗ-диагностики (рис. 6, 7) в предположении рака эндометрия.

Это объясняет ложно-негативные случаи РЭ, когда отмечалась неизменная ТЭ. Так, у одной из пациенток еще в 2019 г. при ТЭ 4.7 мм в постменопаузе была отмечена неоднородность структуры с рекомендацией дообследования, но лишь спустя 3 года (при ТЭ 9 мм с зафиксированным кровотоком) была выполнена аспирационная биопсия и верифицирован диагноз РЭ. В 1 случае РЭ был диагностирован только при гистологической верификации после радикальной операции по поводу РЯ, при этом РЭ не был выявлен ни при УЗИ, ни при 3D-УЗИ, ни при проведении МРТ с контрастированием, что подтверждает теорию о микроинвазивном РЭ. По нашим данным, у бессимптомных больных РЭ в постменопаузе неоднородная структура эндометрия без анэхогенных включений определялась в 54.5% случаев. При РЭ без ПМК в отличие от РЭ с ПМК четкие (ровные/неровные) контуры образования диагностировались чаще (90.9% и 49.7% соответственно); васкуляризация отмечалась при большей толщине эндометрия (13 мм и 11мм соответственно). Несмотря на отсутствие клинических проявлений, у большинства пациенток в постменопаузе без ПМК РЭ был диагностирован чаще на ранних стадиях (в 72.7% стадия Т1) в отличие от РЭ на фоне

АМК (в 66.6% стадия Т2).

Основным ограничением исследования является его ретроспективный характер и объем выборки, особенно в подгруппе бессимптомных пациенток. Тем не менее, полученные данные имеют важное практическое значение. Они показывают, что алгоритм диагностики должен быть гибким. В пременопаузе акцент смещается на анализ контуров и типа кровотечения; в постменопаузе с ПМК – на комплексную оценку структуры и толщины; а у бессимптомных пациенток на малейшие признаки структурной неоднородности, требующие повышенной онконастороженности и, возможно, более углубленного обследования с учетом факторов риска.

Заключение.

Таким образом, переход от изолированной оценки толщины эндометрия к комплексному анализу, интегрирующему эхографические паттерны, менопаузальный статус и характер клинических проявлений, позволяет существенно повысить эффективность ранней диагностики рака эндометрия на первичном амбулаторном этапе.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, Jemal A. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2024;74(3):229-263. doi: 10.3322/caac.21834. Epub 2024 Apr 4. PMID: 38572751.
2. Global cancer cases will jump 77% by 2050, WHO report estimates (2024). Available at: <https://edition.cnn.com/2024/02/02/health/who-cancer-estimates/index.html>.
3. Liu L, Habeshian TS, Zhang J, Peeri NC, Du M, De Vivo I, Setiawan VW. Differential trends in rising endometrial cancer incidence by age, race, and ethnicity. *JNCI Cancer Spectr*. 2023;7(1):pkad001. DOI: 10.1093/jncics/pkad001. PMID: 36625534.
4. Злокачественные новообразования в России в 2024 году (заболеваемость), под ред. А.Д. Каприна. Москва, МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025. 178 с. ISBN 978-5-85502-311-4
5. Epstein E, Fischerova D, Valentin L, Testa AC, Franchi D, Sladkevicius P, Frühauf F, Lindqvist PG, Mascilini F, Fruscio R, Haak LA, Opolskiene G, Pascual MA, Alcazar JL, Chiappa V, Guerriero S, Carlson JW, Van Holsbeke C, Leone FPG, De Moor B, Bourne T, van Calster B, Installe A, Timmerman D, Verbakel JY, Van den Bosch T. Ultrasound characteristics of endometrial cancer as defined by International Endometrial Tumor Analysis (IETA) consensus nomenclature: prospective multicenter study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018 Jun;51(6):818-828. doi: 10.1002/uog.18909. Erratum in: *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018;52(5):684. DOI: 10.1002/uog.20133.
6. Verbakel JY, Mascilini F, Wynants L, Fischerova D, Testa AC, Franchi D, Frühauf F, Cibula D, Lindqvist PG, Fruscio R, Haak LA, Opolskiene G, Alcazar JL, Mais V, Carlson JW, Sladkevicius P, Timmerman D, Valentin L, Bosch TVD, Epstein E. Validation of ultrasound strategies to assess tumor extension and to predict high-risk endometrial cancer in women from the prospective IETA (International Endometrial Tumor Analysis)-4 cohort. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;55(1):115-124. DOI: 10.1002/uog.20374.
7. Stachowicz N, Smoleń A, Cieberta M, Łoziński T, Poziemski P, Borowski D, Czekierdowski A. Risk Assessment of Endometrial Hyperplasia or Endometrial Cancer with Simplified Ultrasound-Based Scoring Systems. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(3):442. DOI: 10.3390/diagnostics11030442.
8. Singh S, Best C, Dunn S, Leyland N, Wolfman WL; CLINI-

CAL PRACTICE – GYNAECOLOGY COMMITTEE. Abnormal uterine bleeding in pre-menopausal women. *J Obstet Gynaecol Can.* 2013;35(5):473-475. DOI: 10.1016/S1701-2163(15)30939-7.

9. Wynants L, Verbakel JYJ, Valentin L, De Cock B, Pascual MA, Leone FPG, Sladkevicius P, Heremans R, Alcazar JL, Votino A, Fruscio R, Epstein E, Bourne T, Van Calster B, Timmerman D, Van den Bosch T. The Risk of Endometrial Malignancy and Other Endometrial Pathology in Women with Abnormal Uterine Bleeding: An Ultrasound-Based Model Development Study by the IETA Group. *Gynecol Obstet Invest.* 2022;87(1):54-61. DOI: 10.1159/000522524.

10. Clarke MA, Long BJ, Sherman ME, Lemens MA, Podratz KC, Hopkins MR, Ahlberg LJ, Mc Guire LJ, Laughlin-Tommaso SK, Bakkum-Gamez JN, Wentzensen N. Risk assessment of endometrial cancer and endometrial intraepithelial neoplasia in women with abnormal bleeding and implications for clinical management algorithms. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(4):549.e1-549.e13. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.03.032.

11. Nguyen PN, Nguyen VT. Combination of B-Mode Ultrasound and Doppler Ultrasound in Approaching to Uterine Intracavitary Pathologies Among Women Above 40 Years with Abnormal Uterine Bleeding: A Multicenter-Based Study from Vietnam. *J Midlife Health.* 2022;13(2):145-151. doi: 10.4103/jmh.jmh_93_22. Epub 2022 Sep 16. Retraction in: *J Midlife Health.* 2022 Jul-Sep;13(3):266. DOI: 10.4103/0976-7800.367765.

12. Xu Y, Xie D. Prediction of Factors Associated with Abnormal Uterine Bleeding by Transvaginal Ultrasound Combined with Bleeding Pattern. *Comput Math Methods Med.* 2022;2022:5653250. doi: 10.1155/2022/5653250. PMID: 35799665; PMCID: PMC9256305.

13. Long B, Clarke MA, Morillo ADM, Wentzensen N, Bakkum-Gamez JN. Ultrasound detection of endometrial cancer in women with postmenopausal bleeding: Systematic review

and meta-analysis. *Gynecol Oncol.* 2020;157(3):624-633. DOI: 10.1016/j.ygyno.2020.01.032.

14. Sladkevicius P, Installé A, Van Den Bosch T, Timmerman D, Benacerraf B, Jokubkiene L, Di Legge A, Votino A, Zannoni L, De Moor B, De Cock B, Van Calster B, Valentin L. International Endometrial Tumor Analysis (IETA) terminology in women with postmenopausal bleeding and sonographic endometrial thickness ≥ 4.5 mm: agreement and reliability study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018;51(2):259-268. DOI: 10.1002/uog.18813.

15. ACOG Committee Opinion No. 734: The Role of Transvaginal Ultrasonography in Evaluating the Endometrium of Women With Postmenopausal Bleeding. *Obstet Gynecol.* 2018;131(5):e124-e129. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002631.

16. Li Z, Li L. Risk of malignancies among asymptomatic postmenopausal women with thickened endometrium: A cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(6):e14464. DOI: 10.1097/MD.00000000000014464.

17. Alcázar JL, Bonilla L, Marucco J, Padilla AI, Chacón E, Manzour N, Salas A. Risk of endometrial cancer and endometrial hyperplasia with atypia in asymptomatic postmenopausal women with endometrial thickness ≥ 11 mm: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Ultrasound.* 2018;46(9):565-570. DOI: 10.1002/jcu.22631.

18. Минашкина Е.В., Ожогина Е.В., Озерская И.А. Ультразвуковые методы диагностики рецессивности эндометрия. *REJR* 2025; 15(1):193-205. DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-1-193-205.

19. Aggarwal A, Hatti A, Tümmur SS, Nair SS. Management of Asymptomatic Postmenopausal Women Referred to Outpatient Hysteroscopy Service with Incidental Finding of Thickened Endometrium – A UK District General Hospital Experience. *J Minim Invasive Gynecol.* 2021;28(10):1725-1729. DOI: 10.1016/j.jmig.2021.02.012.

References:

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, Jemal A. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024 May-Jun;74(3):229-263. doi: 10.3322/caac.21834. Epub 2024 Apr 4. PMID: 38572751.

2. Global cancer cases will jump 77% by 2050, WHO report estimates (2024). Available at: <https://edition.cnn.com/2024/02/02/health/who-cancer-estimates/index.html> (in English)

3. Liu L, Habeshian TS, Zhang J, Peeri NC, Du M, De Vivo I, Setiawan VW. Differential trends in rising endometrial cancer incidence by age, race, and ethnicity. *JNCI Cancer Spectr.* 2023 Jan 3;7(1):pkad001. DOI: 10.1093/jncics/pkad001. PMID: 36625534.

4. Malignant neoplasms in Russia in 2024 (incidence), ed. A.D. Kaprin. Moscow, MNIOP.A. Hertzen – filial FGBU “NMIC radiology” Minzdrav Russia, 2025. 178 p. ISBN 978-5-85502-311-4

5. Epstein E, Fischerova D, Valentin L, Testa AC, Franchi D, Sladkevicius P, Frühauf F, Lindqvist PG, Mascilini F, Fruscio R, Haak LA, Opolskiene G, Pascual MA, Alcazar JL, Chiappa

V, Guerriero S, Carlson JW, Van Holsbeke C, Leone FPG, De Moor B, Bourne T, van Calster B, Installé A, Timmerman D, Verbakel JY, Van den Bosch T. Ultrasound characteristics of endometrial cancer as defined by International Endometrial Tumor Analysis (IETA) consensus nomenclature: prospective multicenter study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018;51(6):818-828. doi: 10.1002/uog.18909. Erratum in: *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018 Nov;52(5):684. DOI: 10.1002/uog.20133.

6. Verbakel JY, Mascilini F, Wynants L, Fischerova D, Testa AC, Franchi D, Frühauf F, Cibula D, Lindqvist PG, Fruscio R, Haak LA, Opolskiene G, Alcazar JL, Mais V, Carlson JW, Sladkevicius P, Timmerman D, Valentin L, Bosch TVD, Epstein E. Validation of ultrasound strategies to assess tumor extension and to predict high-risk endometrial cancer in women from the prospective IETA (International Endometrial Tumor Analysis)-4 cohort. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020;55(1):115-124. DOI: 10.1002/uog.20374.

7. Stachowicz N, Smoleń A, Ciebia M, Łoziński T, Poziemski P, Borowski D, Czekierdowski A. Risk Assessment of Endometrial Hyperplasia or Endometrial Cancer with Simplified Ultrasound-Based Scoring Systems. *Diagnostics (Basel).*

2021;11(3):442. DOI: 10.3390/diagnostics11030442.

8. Singh S, Best C, Dunn S, Leyland N, Wolfman WL; CLINICAL PRACTICE – GYNAECOLOGY COMMITTEE. Abnormal uterine bleeding in pre-menopausal women. *J Obstet Gynaecol Can.* 2013;35(5):473-475. English, French. DOI: 10.1016/S1701-2163(15)30939-7.

9. Wynants L, Verbakel JYJ, Valentin L, De Cock B, Pascual MA, Leone FPG, Sladkevicius P, Heremans R, Alcazar JL, Votino A, Fruscio R, Epstein E, Bourne T, Van Calster B, Timmerman D, Van den Bosch T. The Risk of Endometrial Malignancy and Other Endometrial Pathology in Women with Abnormal Uterine Bleeding: An Ultrasound-Based Model Development Study by the IETA Group. *Gynecol Obstet Invest.* 2022;87(1):54-61. DOI: 10.1159/000522524.

10. Clarke MA, Long BJ, Sherman ME, Lemens MA, Podratz KC, Hopkins MR, Ahlberg LJ, Mc Guire LJ, Laughlin-Tommaso SK, Bakkum-Gamez JN, Wentzensen N. Risk assessment of endometrial cancer and endometrial intraepithelial neoplasia in women with abnormal bleeding and implications for clinical management algorithms. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(4):549.e1-549.e13. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.03.032.

11. Nguyen PN, Nguyen VT. Combination of B-Mode Ultrasound and Doppler Ultrasound in Approaching to Uterine Intracavitary Pathologies Among Women Above 40 Years with Abnormal Uterine Bleeding: A Multicenter-Based Study from Vietnam. *J Midlife Health.* 2022 Apr-Jun;13(2):145-151. doi: 10.4103/jmh.jmh_93_22. Epub 2022 Sep 16. Retraction in: *J Midlife Health.* 2022;13(3):266. DOI: 10.4103/0976-7800.367765.

12. Xu Y, Xie D. Prediction of Factors Associated with Abnormal Uterine Bleeding by Transvaginal Ultrasound Combined with Bleeding Pattern. *Comput Math Methods Med.* 2022;2022:5653250. doi: 10.1155/2022/5653250. PMID: 35799665; PMCID: PMC9256305.

13. Long B, Clarke MA, Morillo ADM, Wentzensen N, Bakkum-Gamez JN. Ultrasound detection of endometrial cancer in

women with postmenopausal bleeding: Systematic review and meta-analysis. *Gynecol Oncol.* 2020;157(3):624-633. DOI: 10.1016/j.ygyno.2020.01.032.

14. Sladkevicius P, Installé A, Van Den Bosch T, Timmerman D, Benacerraf B, Jokubkiene L, Di Legge A, Votino A, Zannoni L, De Moor B, De Cock B, Van Calster B, Valentin L. International Endometrial Tumor Analysis (IETA) terminology in women with postmenopausal bleeding and sonographic endometrial thickness ≥ 4.5 mm: agreement and reliability study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018;51(2):259-268. DOI: 10.1002/uog.18813.

15. ACOG Committee Opinion No. 734: The Role of Transvaginal Ultrasonography in Evaluating the Endometrium of Women With Postmenopausal Bleeding. *Obstet Gynecol.* 2018;131(5):e124-e129. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002631.

16. Li Z, Li L. Risk of malignancies among asymptomatic postmenopausal women with thickened endometrium: A cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(6):e14464. DOI: 10.1097/MD.00000000000014464.

17. Alcázar JL, Bonilla L, Marucco J, Padilla AI, Chacón E, Manzour N, Salas A. Risk of endometrial cancer and endometrial hyperplasia with atypia in asymptomatic postmenopausal women with endometrial thickness ≥ 11 mm: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Ultrasound.* 2018;46(9):565-570. DOI: 10.1002/jcu.22631.

18. Minashkina E.V., Ozhogina E.V., Ozerskaya I.A. Ultrasonic methods for diagnostics of endometrial receptivity. *REJR* 2025; 15(1):193-205. DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-1-193-205 (in Russian).

19. Aggarwal A, Hatti A, Tirumuru SS, Nair SS. Management of Asymptomatic Postmenopausal Women Referred to Outpatient Hysteroscopy Service with Incidental Finding of Thickened Endometrium – A UK District General Hospital Experience. *J Minim Invasive Gynecol.* 2021;28(10):1725-1729. DOI: 10.1016/j.jmig.2021.02.012.