

Імплементация мамографі з внутрішньовенним контрастуванням у клінічній практиці в Україні на прикладі клінічних випадків

Т.М. Козаренко, І.Ю. Карачарова,
Ю.І. Литовченко, А.В. Кондратенко

Некомерційне комунальне
підприємство “Київський міський
клінічний онкологічний центр”

Серед жіночого населення України рак грудної залози (РГЗ) посідає перше місце поміж основних 10 нозологічних форм злоякісних уражень в структурі захворюваності (21,5%) та смертності (20%) від злоякісних новоутворень [1].

Згідно останніх даних Національного Канцер Реєстру в Україні за 2020 р. було вперше діагностовано 12824 випадки захворюваності на РГЗ. Серед жіночого населення було виявлено 12736 РГЗ, 88 випадків РГЗ серед чоловіків [1].

Найголовнішою метою будь-якого дослідження грудних залоз (ГЗ) є точне визначення наявності, типу, характеру поширення хвороби. Це оптимізує подальше клінічне ведення пацієнта. Вибір алгоритму лікування та подальшого хірургічного втручання між мастектомією та органозберігаючою хірургією залежить від багатьох факторів: розмірів, кількості, особливостей поширення, топічного розміщення пухлини, об'єму ГЗ [7].

Для вирішення всіх вище перерахованих завдань незамінним є метод мамографії з внутрішньовенним контрастуванням – contrast-enhanced mammography (СЕМ). Він є унікальною візуальною модальністю. В ньому поєднане контрастове зображення високої роздільної здатності, схоже за принципом фіксації контрасту до МРТ ГЗ, а також низькоенергетичне зображення, що аналогічне до цифрової мамографії-full-field digital mammography (FFDM) [3].

Тому, в світовій маморадіології протягом

останніх десятиліть впевнено зайняла своє місце СЕМ і продовжує стрімко набувати популярності серед радіологів [7].

Цей метод має свої особливості, переваги та недоліки. З 2011 р. СЕМ застосовували для оцінки діагностичних знахідок в ГЗ, при наявності клінічно виявленої патології, для передопераційного стадіювання виявленого РГЗ, оцінки відповіді на неоад'ювантну хіміотерапію. Нещодавно СЕМ почали застосовувати для скринінгу жінок, які мають підвищений ризик виникнення РГЗ [9].

Саме тому в радіологічній спільноті ведуться активні обговорення щодо доцільності введення СЕМ в якості рутинних досліджень [11].

Жінки із РГЗ в особистому анамнезі очолюють групу ризику пацієнтів, для яких СЕМ має високу діагностичну цінність в ранньому виявленні рецидивів та інтервальних раків [4].

На цей момент не було встановлено чітких інтервалів для проведення скринінгової СЕМ. Більшість досліджень даної теми були ретроспективними, з малою кількістю пацієнтів [8].

Пацієнти із обтяженим онкологічним сімейним анамнезом РГЗ також належать до категорії онкологічної настороженості. При наявності обмежень до проведення МРТ, СЕМ може бути альтернативним методом візуалізації. До них належать: недоступність та висока вартість МРТ, клаустрофобія у пацієнта, металеві імплан-

ти, алергічна реакція на гадолінійвмісний контраст.

В порівнянні з FFDM СЕМ має більшу дозу променевого навантаження. Вона поєднує дозу опромінення отриману під час високоенергетичного дослідження та променеве навантаження при низькоенергетичному скануванні. Остання прирівнюється до рівня опромінення під час FFDM [8].

Розрахункове збільшення дози коливається від 20% до 80%, але в межах допустимих норм радіаційної безпеки. Це залежить від товщини, щільності ГЗ та устаткування, на якому проводиться дослідження [9].

Деяко підвищена доза опромінення може бути клінічно значущою для пацієнтів із групи високого ризику, таких як носії мутації гена BRCA 1. Дослідження показали підвищену радіочутливість хромосом, вищий ризик розвитку РГЗ асоційованого з опроміненням у пацієнтів з мутацією гена BRCA 1 [2,4].

Важливою діагностичною цінністю володіє СЕМ для дослідження ГЗ у пацієнток зі щільністю паренхіми ACR C, ACR D. Попередні наукові спостереження доводять, що чутливість мамографії знижується зі збільшенням щільності паренхіми ГЗ, до 62,9% у жінок із надщільними ГЗ [2,8,14,15].

СЕМ постійно демонструє кращу чутливість та специфічність в порівнянні зі стандартною мамографією та є наближеною до МРТ [5,6,16].

Мета дослідження – оцінити діагностичну ефективність застосування СЕМ у ранньому виявленні РГЗ.

Матеріал і методи

В період з серпня 2021 року по травень 2023 року нами було ретроспективно оцінено 94 дослідження СЕМ на системі Selenia Dimensions (серпень 2021 р. – лютий 2022 р. 23 пацієнти, червень 2022 р. – травень 2023 р. 71 пацієнт). Для забезпечення контрастованого дослідження даній групі пацієнтів застосовувався йодовмісний препарат «Томогексол-350».

Вік пацієнтів становив від 28 років до 84 років. З них 68 жінок зазначали будь-які скарги на стан ГЗ – 72,3 %, 26 жінок скарг не мали – 27,7%. Всім пацієнтам була призначена СЕМ з діагностичною метою, для визначення характеру підозрілих знахідок в ГЗ після комплексного обстеження. Встановлено категорію BI-RADS 4, 5 – 27 пацієнтам (28,7%).

В діагностичний комплекс входили клінічний огляд, FFDM, ретроспективний аналіз мамографічного архіву (в разі наявності), ультразвукові дослідження.

Після проведеного дослідження діагностичної СЕМ всім пацієнтам проводився аналіз низькоенергетичного зображення, томосинтетичних сканів (в разі наявності) та високоенергетичного зображення. Було встановлено діагностичну категорію Breast Imaging Report and Data System (BI-RADS) та визначено рентгенологічну щільність ГЗ по ACR.

При необхідності виконувались інтервенційні втручання: стереотаксичні біопсії та трепан-біопсії під ультразвуковою навігацією; встановлення внутрішньопухлинних ретген-контрастних міток перед неoad'ювантною хімотерапією під ультразвуковим та рентгеноконтролем; встановлення передопераційних внутрішньопухлинних міток жорсткої фіксації під контролем стереотаксису та ультразвукової навігації.

Пацієнтам з попередньо проведеною мамографією без томосинтезу при необхідності виконувалась СЕМ з функцією «COMBO». Це поєднання високоенергетичного дослідження з томосинтезом застосовувалось у 14 випадках (14,9%).

СЕМ – це метод візуалізації ГЗ, заснований на подвійному енергетичному способі отримання зображення. Він поєднує низькоенергетичну мамографію та зображення інтенсивності накопичення йодовмісного препарату. Низькоенергетичні скани можуть бути представлені 2D зображенням чи у форматі томосинтезу (3D) [7].

СЕМ реєструє та показує гіперфіксацію контрасту в новоутвореннях ГЗ. Серед них злоякісні новоутворення є більш чутливими та специфічними до застосування СЕМ.

Це дає можливість кращого визначення рівня ураження процесом в порівнянні з FFDM [7].

Категорії пацієнтів, яким показана СЕМ:

- пацієнтам зі змінами в ГЗ категорії BI-RADS 3, BI-RADS 4 для підтвердження чи виключення наявності патологічного накопичення контрасту в осередку інтересу, визначення розміру ділянки ураження та характеру поширення процесу;

- пацієнтам при наявності змін категорії BI-RADS 5, а також BI-RADS 6 для оцінки характеру поширення захворювання в ГЗ. Під час дослідження СЕМ визначається не лише мультифокальний, мультицентричний ріст пухлинного процесу, а також халогіперфіксації контрасту в зоні інфільтрації паренхіми навколо вузлового утворення. Це свідчить про ділянку неоангіогенезу в зоні інтересу [10]. Вона може бути слабо візуалізованою при ультразвуковому дослідженні та при високій щільності паренхіми ГЗ – ACR C, ACR D. В даних категоріях не поодинокими є випадки виявлення клінічно анонімного раку в контрлатеральній ГЗ.

- СЕМ також призначають пацієнтам категорії BI-RADS 6 для оцінки характеру відповіді РГЗ на неоад'ювантну хіміотерапію.

Алгоритм проведення СЕМ:

- виключити у пацієнта ниркову недостатність. Оцінити дані аналізу крові на креатинін, виконаного в термін не більше 10 діб до проведення дослідження. Виключити наявність у пацієнта алергії на йод;

- внутрішньовенно ввести йодовмісний препарат («Томогексол-350»). Попередньо потрібно розрахувати кількість препарату в залежності від маси тіла пацієнта, із розрахунку 1,5 см³/кг. Зазвичай ін'єкція проводиться за допомогою інжектора зі швидкістю 3мл/с [7]. В цей час пацієнтка знаходиться в положенні сидячи на стільці в маніпуляційній зоні кабінету. ГЗ не повинна бути зафіксована компресійною пластиною на мамографічному столику. Це сприяє рівномірному руху крові в організмі, зменшує ризик виникнення хибних результатів;

- зачекати близько 2-3 хвилин для

забезпечення часу поширення йодовмісного препарату до ГЗ;

- провести СЕМ в 6-хвилинному часовому проміжку в стандартних проекціях: R-CC, R-MLO, L-CC, L-MLO.

Рекомендовано розпочинати дослідження з тієї залози, в якій розміщена підозріла ділянка. При необхідності можна виконати додаткові укладки ГЗ після проведення процедури в стандартних проекціях. Додатково також допустиме контрастне сканування у відстрочену фазу. Потрібно це зробити не пізніше ніж через 10 хвилин після введення контрасту [9]. В цьому випадку ми зможемо оцінити інтенсивність виведення «Томогексол-350» із зони інтересу в динаміці.

Всі основні часові проміжки, необхідні під час проведення дослідження, реєструються на моніторі в режимі реального часу.

На цьому етапі ми розуміємо деякі практичні відмінності інформативності СЕМ та МРТ. Вони пов'язані з різними укладками ГЗ під час досліджень. Новоутворення, розміщені ретромамарно, біля грудної стінки, в аксиллярній ділянці чи в зоні додаткової часточки ГЗ, будуть краще візуалізуватись при МРТ [8]. В інших випадках СЕМ є пріоритетним методом вибору, коли передбачається подальша стереотаксична біопсія, постановка рентгенконтрастної внутрішньопухлинної мітки перед неоад'ювантною хіміотерапією або постановка рентгенконтрастної передопераційної внутрішньопухлинної мітки жорсткої фіксації.

Дослідження було проведене відповідно до Гельсінської декларації.

Результати та їх обговорення

Використовуючи вперше в Україні СЕМ на системі SELENIA DEMENSIONS протягом останніх двох років, ми провели аналіз ефективності цього дослідження на прикладі пацієнтів з підозрою на рецидив РГЗ.

З серпня 2021 р. по травень 2023 р. було проведено 94 дослідження СЕМ (табл.1). З клінічною підозрою на рецидив РГЗ було направлено для комплексного дослідження ГЗ 31 (33%) пацієнт (табл.1). З них 15 (16%)

жінкам диспансерної групи з РГЗ в особистому анамнезі виконали СЕМ (табл.1). Під час виконання комплексного обстеження ГЗ на FFDM були візуалізовані підозрілі асиметрії, деформація архітектоники, об'ємні утворення в прооперованих ГЗ, які чітко не візуалізувались при ультразвуковому дообстеженні.

При проведенні СЕМ рентгенологічно підтверджено 6 (6,4%) випадків рецидиву захворювання (табл.1). Результат ґрунтується на гіперфіксації «Томогексолу-350». В 5 (5,3%) жінок гістологічно підтверджений рецидив РГЗ (табл.1). А також зафіксовано 1 (1,1%) випадок підвищеного накопичення контрасту по ходу післяопераційного рубця (табл.1). За результатами гістологічного дослідження було визначено як гранульому. Хибнопозитивна рентгенологічна ознака була спричинена ділянкою підвищеної васкуляризації в осередку запальних змін навколо гранульоми.

Інші 9 (9,6%) досліджень не мали ознак патологічної гіперфіксації контрасту в ГЗ (табл.1). Це свою чергу зменшило кількість проведених трепан-біопсій чи оперативних втручань.

Внаслідок обробки статистичних даних діагностична ефективність виявлення рецидивів РГЗ за результатами проведеного СЕМ становила 93,3% (табл. 2).

Викладений вище матеріал ілюстровано двома клінічними спостереженнями (рис.1-6).

Клінічний випадок 1

Пацієнтка 52 років вперше звернулась до хірурга-онколога зі скаргами на ущільнення в лівій ГЗ. На мамографічних зображеннях та при ультразвуковому дообстеженні у зовнішніх квадрантах лівої ГЗ визначались гетерогенні вузлові утворення з променистими краями, BI-RADS 5, ACR В (рис. 1, 2).

В правій ГЗ при FFDM на межі внутрішніх квадрантів виявлена ділянка ущільнення паренхіми, при ультразвуковому дослідженні візуалізація слабка, BI-RADS 4, ACR В (рис. 3, 4).

Призначена СЕМ з метою визначення характеру змін в правій ГЗ, розповсюдження процесу в обох ГЗ. На отриманому зображенні визначаються ділянки гіперфіксації контрастної речовини «Томогексол-350» з мультицентричним характером росту в

Таблиця 1. Показники результатів проведених досліджень СЕМ у пацієнтів з підозрою на рецидив РГЗ.

Загальна кількість СЕМ	Клінічна підозра на рецидив РГЗ	Підозра на рецидив РГЗ після комплексного обстеження ГЗ	Підозра на рецидив РГЗ за результатами СЕМ	Рецидив РГЗ, підтверджений гістологічно	Хибно-позитивний результат рецидиву РГЗ за результатами СЕМ	Рецидив РГЗ не підтверджено за результатами СЕМ
94 (100%)	31 (33%)	15 (15,9%)	6 (6,4%)	5 (5,3%)	1 (1,1%)	9 (9,6%)

Таблиця 2. Показники діагностичної ефективності СЕМ на прикладі виявлення рецидивів РГЗ.

Кількість пацієнтів з підозрою на рецидив РГЗ, яким виконана СЕМ	Істинно позитивні результати СЕМ	Істинно негативні результати СЕМ	Помилково позитивні результати СЕМ	Помилково негативні результати СЕМ	Діагностична ефективність СЕМ на прикладі виявлення рецидивів РГЗ, %
15	5	9	1	0	93,3%

обох ГЗ (рис. 1-4). Результати трепан-біопсії: інвазивна протокова карцинома в обох ГЗ. В правій ГЗ клінічно анонімні зміни.

Звертаємо увагу на групу утворень у верхньо-зовнішньому квадранті правої ГЗ при FFDM та відсутність фіксації контрасту в даній ділянці при СЕМ – група кіст з дрібними порціями завису, підтверджених сонографічно (рис. 3, 4)

Клінічний випадок 2

Пацієнтка 63 років з часточковою карциномою в особистому анамнезі в правій ГЗ в 2005 р. у верхньо-зовнішньому квадранті, стан після комбінованого лікування. В 2023 р. звернулася до мамолога для профілактичного огляду, скарг не зазначала. Пальпаторно післяопераційний рубець на межі верхніх квадрантів м'який, еластичний, в обох ГЗ клінічно вузлових утворень не виявлено.

При FFDM в каудальній ділянці післяопераційного рубця в правій ГЗ, ретроареоларно, візуалізується ділянка локального згущення структурного малюнку зі спікулоподібними краями, розміром 5мм (рис. 5, 6). Сонографічно чітко не візуалізується. Виставлена категорія BI-RADS 4, ACR-2, підозра на рецидив РГЗ. Призначена СЕМ, за результатами якої в зоні інтересу визначається ділянка гіперфіксації контрастної речовини (рис. 5, 6). Проведена секторальна резекція. Результат гістологічного дослідження: часточкова карцинома.

Висновки

У період із серпня 2021 р. по травень 2023 р. проведено 94 дослідження СЕМ. За результатами наших досліджень у 9 випадках рентгенологічно не було підтверджено рецидив РГЗ. Це на 9,6% зменшило кількість недоцільних трепан-біопсій, хірургічних втручань, тривалість періоду контрольних маммографічних досліджень підозрілої ділянки із загальної когорти обстежених пацієнтів за допомогою СЕМ.

У 5 (5,3%) випадках встановлені рецидиви РГЗ за допомогою СЕМ, що були підтверджені гістологічно. В 1,1% результати СЕМ були хибнопозитивними.

Діагностична ефективність виявлення рецидивів РГЗ за результатами проведеного СЕМ становила 93,3%.

Для раннього виявлення рецидивів РГЗ ми рекомендуємо проводити СЕМ в якості скринінгового дослідження 1 раз на 3 роки поміж рутинною щорічною маммографією пацієнтам із РГЗ в особистому анамнезі.

Пацієнтам з протипоказаннями до МРТ, такими як клаустрофобія, металеві імпланти, алергічна реакція на гадолінійвмісний препарат ми рекомендуємо застосовувати СЕМ.

Для діагностики пацієнтів з високою щільністю ГЗ ACR C, ACR D доцільно призначати СЕМ в якості альтернативи МРТ.

Зважаючи на інноваційність методу та невелику кількість проведених досліджень, СЕМ потребує подальших спостережень та аналізів даних.

Рішення щодо доцільності введення СЕМ в алгоритм рутинних досліджень пацієнтам з когорти підвищеного ризику виникнення РГЗ є важливою перспективою в клінічній практиці.

Конфлікт інтересів

Конфлікти інтересів будь-якого роду, які стосуються комерційних, фінансових, авторських відносин, відносин з організаціями або особами, які будь-яким чином могли бути пов'язані з дослідженням, і взаємин співавторів статті, відсутні.

Література

1. Бюлетень Національного канцер-реєстру № 23. Рак в Україні. 2020-2021.
2. Berrington de Gonzalez A, Berg CD, Visvanathan K, Robson M. Estimated risk of radiation-induced breast cancer from mammographic screening for young BRCA mutation carriers. *J Natl Cancer Inst.* 2009 Feb 4;101(3):205–9. DOI: 10.1093/jnci/djn440
3. Cozzi A, Schiaffino S, Fanizza M, Magni V, Menicagli L, Monaco CG, et al. Contrast-enhanced mammography for the assessment of screening recalls: a two-centre study. *Eur Radiol.* 2022 Nov;32(11):7388–99. DOI: 10.1007/s00330-022-08868-3
4. Ernestos B, Nikolaos P, Koullis G,

- Eleni R, Konstantinos B, Alexandra G, et al. Increased chromosomal radiosensitivity in women carrying BRCA1/BRCA2 mutations assessed with the G2 assay. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2010 Mar 15;76(4):1199–205. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2009.10.020
5. Łuczyńska E, Heinze-Paluchowska S, Hendrick E, Dyczek S, Ryś J, Herman K, et al. Comparison between breast MRI and contrast-enhanced spectral mammography. *Med Sci Monit.* 2015 May 12;21:1358–67. DOI: 10.12659/MSM.893018
6. Fallenberg EM, Schmitzberger FF, Amer H, Ingold-Heppner B, Balleyguier C, Diekmann F, et al. Contrast-enhanced spectral mammography vs. mammography and MRI – clinical performance in a multi-reader evaluation. *Eur Radiol.* 2017 Jul;27(7):2752–64. DOI: 10.1007/s00330-016-4650-6
7. Nori J, Kaur M, editors. Contrast-enhanced digital mammography (CEDM). Cham, Switzerland: Springer; 2018. 260 p.
8. Elder K, Matheson J, Nickson C, Box G, Ellis J, Mou A, et al. Contrast enhanced mammography in breast cancer surveillance. *Breast Cancer Res Treat.* 2023 Jun;199(2):221–30. DOI: 10.1007/s10549-023-06916-0
9. Coffey K, Jochelson MS. Contrast-enhanced mammography in breast cancer screening. *European Journal of Radiology.* 2022 Nov;156:110513. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110513>
10. Lobbes M, Jochelson MS, editors. Contrast-Enhanced Mammography [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2019 [cited 2023 Jun 23]. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-11063-5>
11. Mann RM, Balleyguier C, Baltzer PA, Bick U, Colin C, Cornford E, et al. Breast MRI: EUSOBI recommendations for women’s information. *Eur Radiol.* 2015 Dec;25(12):3669–78. DOI: 10.1007/s00330-015-3807-z
12. Jansen-van der Weide MC, Greuter MJW, Jansen L, Oosterwijk JC, Pijnappel RM, de Bock GH. Exposure to low-dose radiation and the risk of breast cancer among women with a familial or genetic predisposition: a meta-analysis. *Eur Radiol.* 2010 Nov;20(11):2547–56. DOI: 10.1007/s00330-010-1839-y
13. Boyd NF, Martin LJ, Rommens JM, Paterson AD, Minkin S, Yaffe MJ, et al. Mammographic density: a heritable risk factor for breast cancer. *Methods Mol Biol.* 2009;472:343–60. DOI: 10.1007/978-1-60327-492-0_15
14. Ng KH, Lau S. Vision 20/20: Mammographic breast density and its clinical applications. *Med Phys.* 2015 Dec;42(12):7059–77. DOI: 10.1118/1.4935141
15. Nickson C, Kavanagh AM. Tumour size at detection according to different measures of mammographic breast density. *J Med Screen.* 2009;16(3):140–6. DOI: 10.1258/jms.2009.009054
16. Xiang W, Rao H, Zhou L. A meta-analysis of contrast-enhanced spectral mammography versus MRI in the diagnosis of breast cancer. *Thorac Cancer.* 2020 Jun;11(6):1423–32. DOI: 10.1111/1759-7714.13400

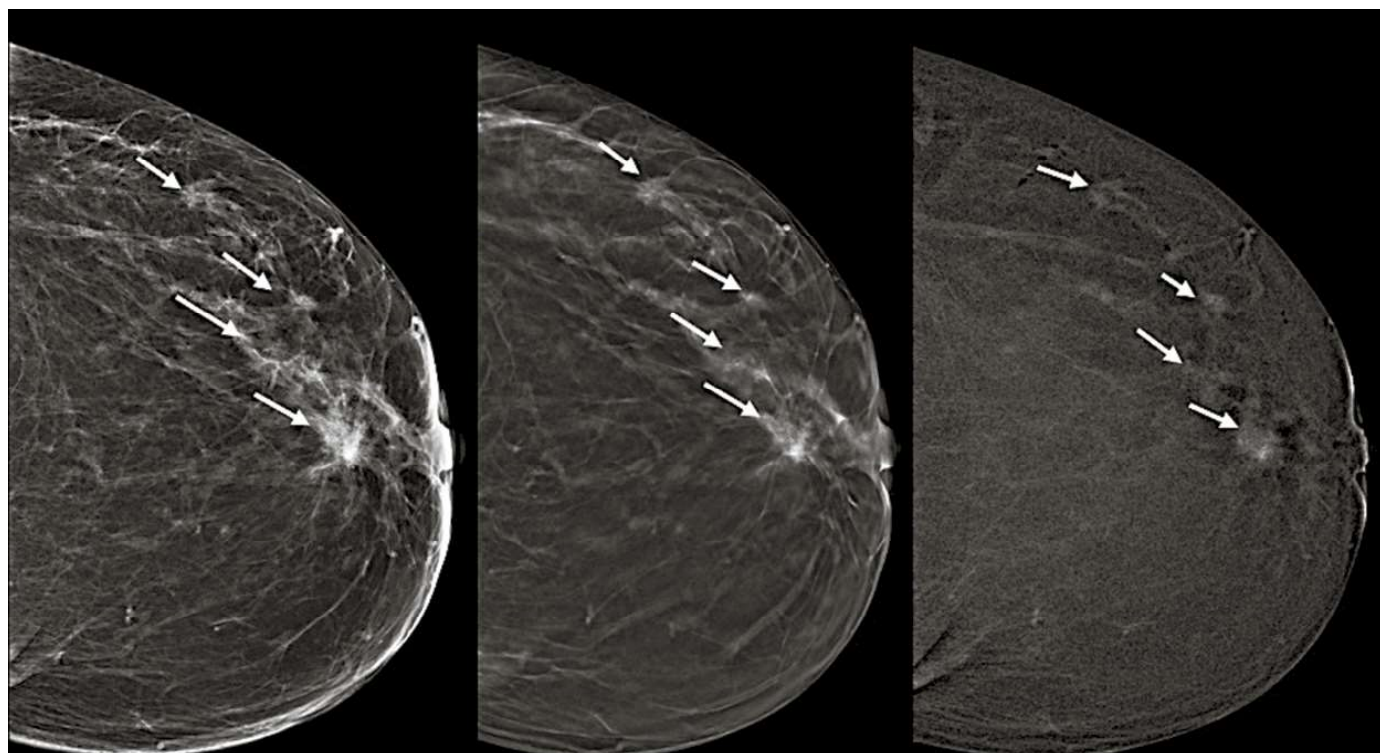


Рис. 1. L-CC проекція лівої ГЗ: цифрова маммографія, маммографія з томосинтезом, СЕМ (зліва направо відповідно). Білими стрілками позначені осередки інвазивної карциноми з рентгенологічно підтвердженою гіперфіксацією контрасту при внутрішньовенному підсиленні.

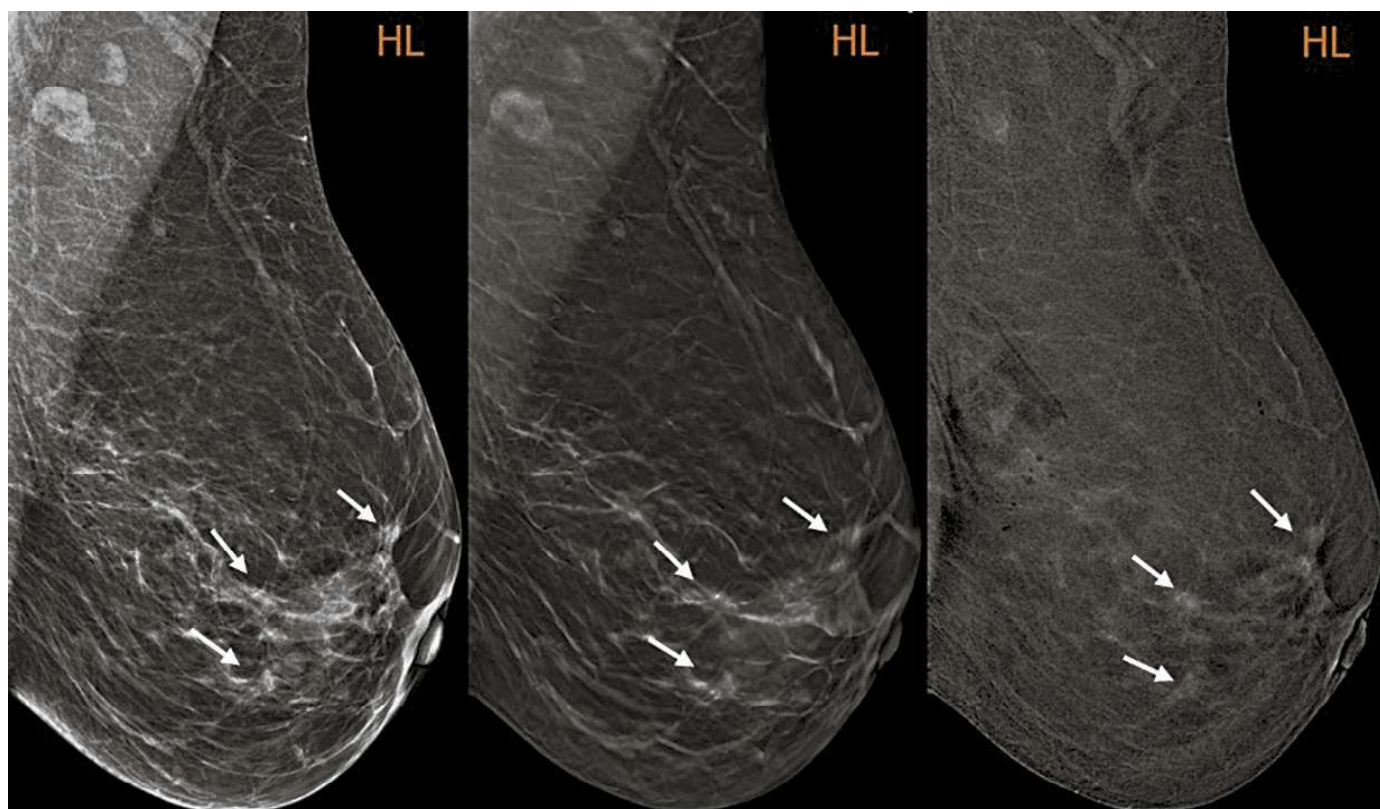


Рис. 2. L-MLO проекція лівої ГЗ: цифрова маммографія, маммографія з томосинтезом, СЕМ (зліва направо відповідно). Білими стрілками позначені осередки інвазивної карциноми з рентгенологічно підтвердженою гіперфіксацією контрасту при внутрішньовенному підсиленні.

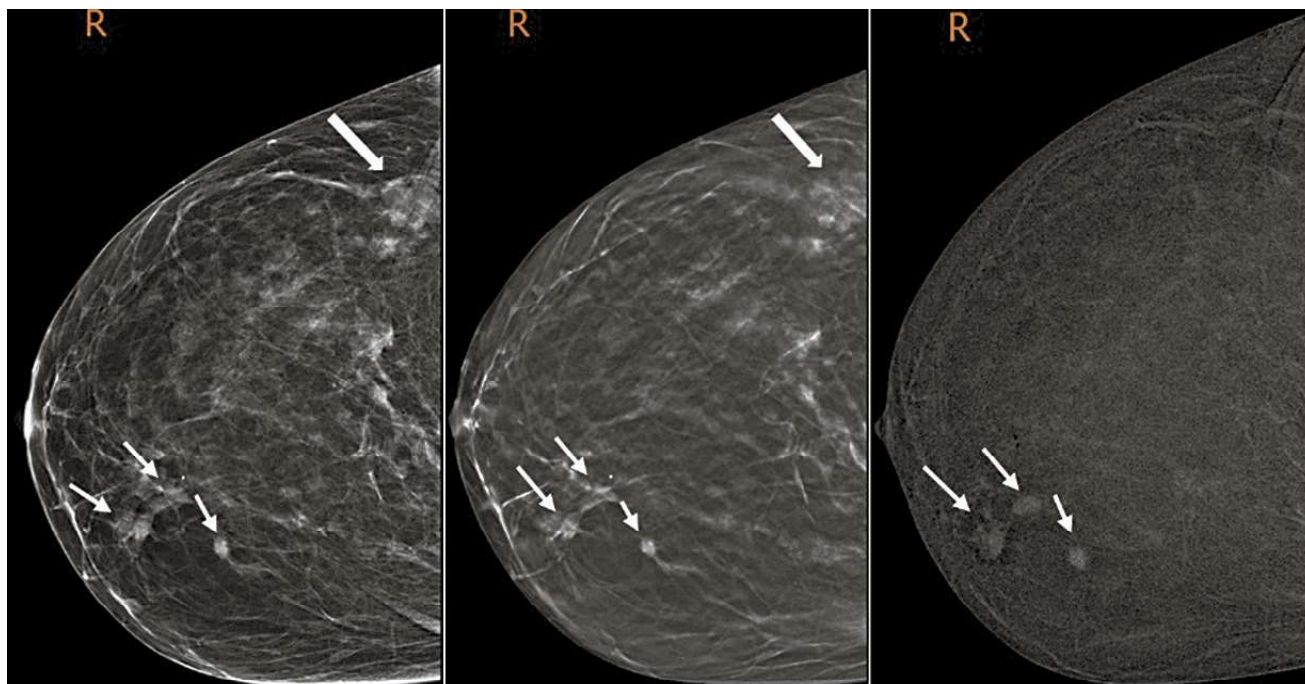


Рис. 3. R-CC проекція правої ГЗ: цифрова мамографія, мамографія з томосинтезом, СЕМ (зліва направо відповідно). Білими тонкими стрілками позначені осередки інвазивної карциноми з рентгенологічно підтвердженою гіперфіксацією контрасту при внутрішньовенному підсиленні. Білою широкою стрілкою позначена група кіст у верхньо-зовнішньому квадранті без ознак фіксації контрасту при внутрішньовенному підсиленні.

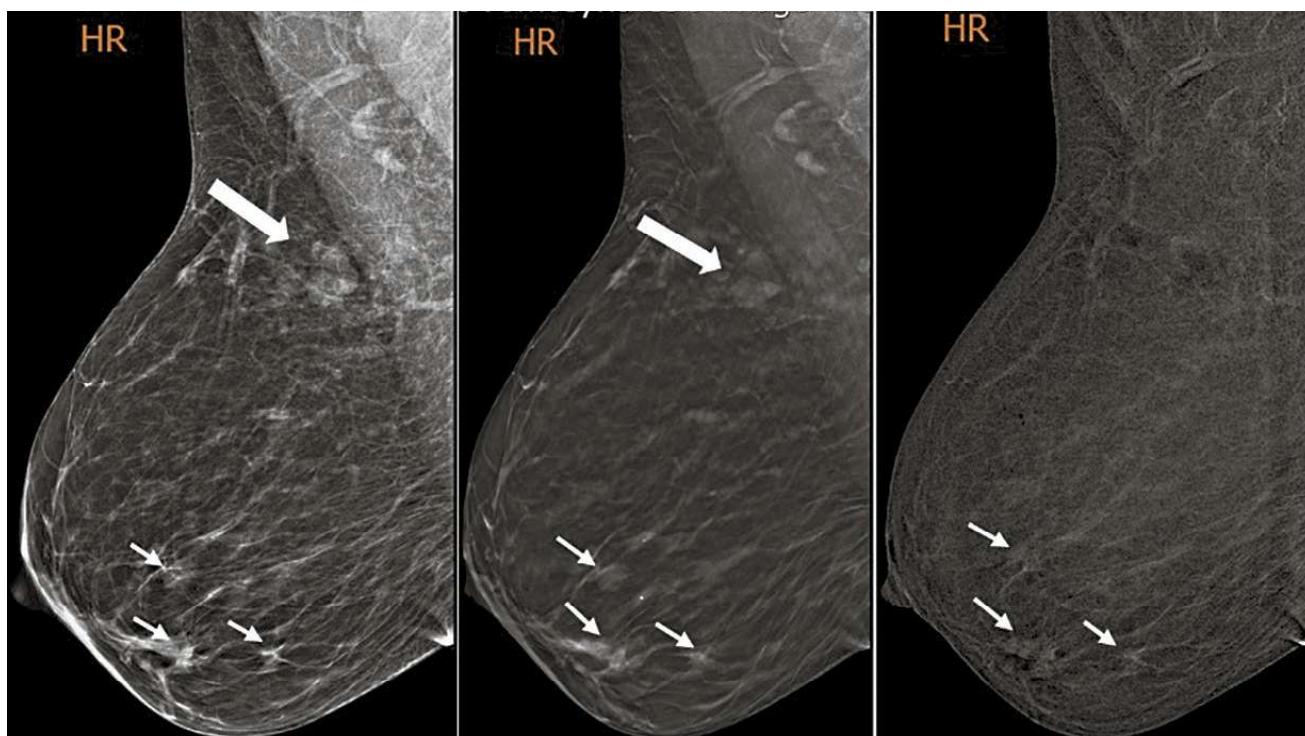


Рис. 4. R-MLO проекція правої ГЗ: цифрова мамографія, мамографія з томосинтезом, СЕМ (зліва направо відповідно). Білими тонкими стрілками позначені осередки інвазивної карциноми з рентгенологічно підтвердженою гіперфіксацією контрасту при внутрішньовенному підсиленні. Білою широкою стрілкою позначена група кіст у верхньо-зовнішньому квадранті без ознак фіксації контрасту при внутрішньовенному підсиленні.

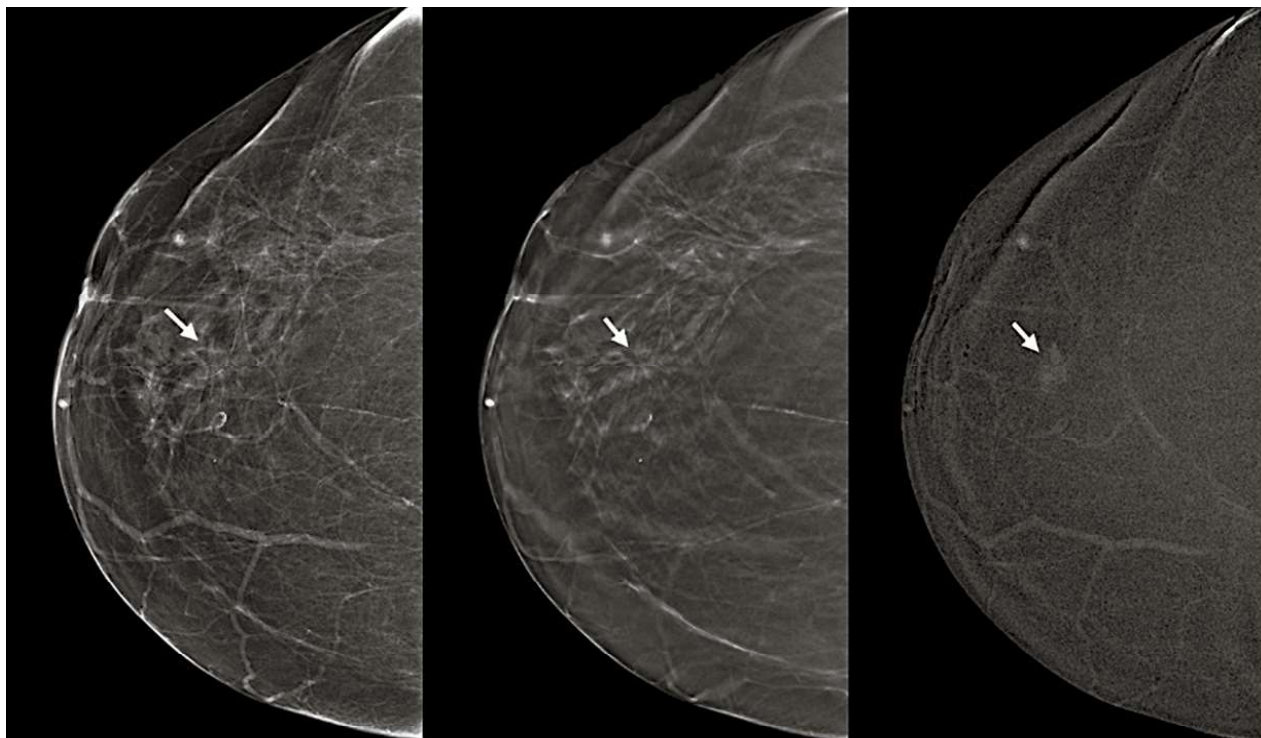


Рис. 5. R-CC проекція правої ГЗ: цифрова мамографія, мамографія з томосинтезом, SEM (зліва направо відповідно). Білою стрілкою позначений рецидивний осередок часточкової карциноми з рентгенологічно підтвердженою гіперфіксацією контрасту при внутрішньовенному підсиленні.

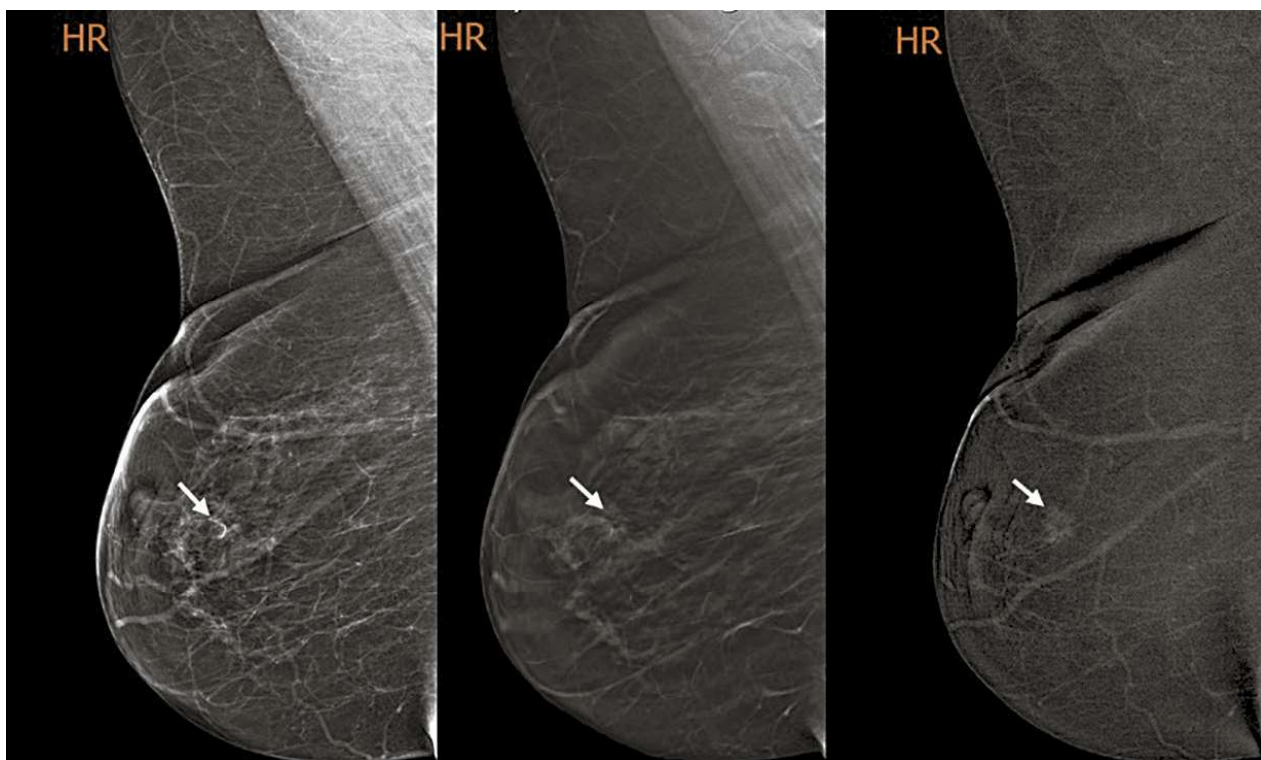


Рис. 6. R-MLO проекція правої ГЗ: цифрова мамографія, мамографія з томосинтезом, SEM (зліва направо відповідно). Білою стрілкою позначений рецидивний осередок часточкової карциноми з рентгенологічно підтвердженою гіперфіксацією контрасту при внутрішньовенному підсиленні.

Імплементация мамографії з внутрішньовенним контрастуванням у клінічній практиці в Україні на прикладі клінічних випадків

*Т.М. Козаренко, І.Ю. Карачарова,
Ю.І. Литовченко, А.В. Кондратенко*

Мета дослідження – оцінити діагностичну ефективність застосування СЕМ у ранньому виявленні РГЗ.

Матеріал і методи. На базі КНП «Київського міського клінічного онкологічного центру» у відділенні променевої діагностики на цифровій мамографічній системі Selenia Dimensions в період із серпня 2021 р. по травень 2023 р. проведено 94 дослідження СЕМ з використанням йодовмісного препарату «Томогексол-350». Вік пацієнтів складав від 28 до 84 років. За даними анамнезу 68 жінок зазначали будь-які скарги на стан ГЗ – 72,3 %, 26 жінок скарг не мали – 27,7%. Серед них 31(33%) пацієнт був скерований клініцистами на комплексне дослідження ГЗ із підозрою на рецидив РГЗ. З них 15 (16%) випадків мали рентгенологічні ознаки підозри на РГЗ і були скеровані на СЕМ.

Результати. За результатами СЕМ у 6 (6,4%) випадках був підтверджений рецидив РГЗ. З них гістологічно рецидив РГЗ підтвердився у 5(5,3%) пацієнтів. В 1(1,1%) жінки результати гістологічного дослідження визначили гранулому – гіперфіксація контрасту відбулась в осередку запалення паренхіми. У 9(9,6%) пацієнтів рецидив РГЗ не був підтверджений за результатами СЕМ.

Діагностична ефективність виявлення рецидивів РГЗ за результатами проведеного СЕМ становила 93,3%.

Висновки. Завдяки інноваційній технології, яка поєднує низькоенергетичне зображення та контрастовані скани, що показують інтенсивність накопичення йодовмісного препарату в паренхімі ГЗ, СЕМ покращила диференційну діагностику доброякісних та злоякісних новоутворень ГЗ, зменшила кількість інвазивних втручань на 9,6%, збільшила кількість виявлення клінічно анонімних РМЗ на 5,3%.

Implementation of contrast – enhanced mammography in clinical practice in Ukraine on the example of clinical cases

*T.M. Kozarenko, I.Yu. Karacharova,
Yu.I. Lytovchenko, A.V. Kondratenko*

Purpose of the study- to estimate efficiency of application of CEM in the early early detection of breast cancer (BC).

Material and methods. In the period from August 2021 to May 2023 using the iodine-containing drug “Tomohexol-350” 94 CEM studies were carried out on the basis of the CNE “Kyiv City Clinical Oncology Center” in the radiation diagnostic department on the Selenia Dimensions digital mammography system. The age of the patients ranged from 28 to 84 years. According to the anamnesis, 68 women noted different complaints about the condition of the breasts – 72,3%, 26 women had no complaints – 27,7%. Among them, 31(33%) patients were referred by clinicians for a comprehensive breast examination with suspicion of recurrence of breast cancer. Of them, 15(16%) cases had X-ray signs of suspicion breast cancer and were referred for CEM.

Results. According to the CEM results, breast cancer recurrence was confirmed in 6 (6,4%) cases. Of these, histologically recurrent breast cancer confirmed in 5 (5,3%) patients. In 1 (1,1%) women, histological examination results determined lipogranuloma – hyperfixation of contrast occurred in the focus of inflammation of the paranchima. In 9 (9,6%) patients, the recurrence of breast cancer was not confirmed by CEM results. The diagnostic efficiency of detecting recurrences of breast cancer according to the results of the CEM was 93,3%.

Conclusion. Due to the innovative technology that combines low-energy imaging and contrast – enhanced scans, which show the intensity of the accumulation of the iodine – containing drugs breast tissue, CEM has improved the differential diagnosis of benign and malignant breast tumors, reduced the number of invasive interventions by 9,6%, increased the number of detection of preclinical breast cancer by 5,3%. The

Діагностична ефективність виявлення рецидивів РГЗ за результатами проведеного СЕМ становила 93,3%.

Залучення СЕМ до алгоритму скринінгу пацієнтів з когорти підвищеного ризику розвитку РГЗ є перспективним інструментом в клінічній практиці.

Ключові слова: Мамографія з внутрішньовенним контрастуванням (СЕМ), цифрова мамографія (FFDM), магнітно-резонансна томографія (МРТ), накопичення контрасту, рецидив раку грудної залози (РГЗ), група ризику, скринінг.

diagnostic efficiency of detecting recurrences of breast cancer according to the results of the СЕМ was 93,3%.

The inclusion of СЕМ in the algorithm of screening patients from the cohort of increased risk of developing breast cancer is a promising tool in clinical practice.

Key words: contrast – enhanced mammography (СЕМ), Full – field digital mammography (FFDM), Magnetic Resonance Imaging (MRI), contrast accumulation, recurrence of breast cancer, risk group, screening.