

РАДИОЛОГИЯ В МАММОЛОГИИ

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2018-9-1-102-109>**ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ДЛЯ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОЙ МАЛОИНВАЗИВНОЙ
ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ У ПАЦИЕНТОК СО
СЛОЖНЫМИ КИСТАМИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Ш. Б. Баховадинова, И. И. Дзидзава, Н. А. Коваленко,

В. И. Ионцев, И. В. Дмитроченко

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

Рентгеновская маммография (РМГ) — «золотой стандарт» скринингового метода в диагностике заболеваний молочной железы (МЖ) [1]. Чувствительность РМГ снижается при анатомически плотной МЖ (тип 3, 4 классификации Wolfe), при фиброзно-кистозной болезни (ФКБ), обнаруживаемой у 40% женщин [2, 3]. Ультразвуковое исследование (УЗИ) может быть эффективным в выявлении РМЖ, его преимуществами являются высокая пропускная способность, визуализация компонентов МЖ при плотном фоне, отсутствие лучевой нагрузки [4].

**THE OPPORTUNITIES OF ULTRASOUND IN THE SELECTION
OF THE OPTIMAL MINIMALLY INVASIVE SURGICAL TACTICS
IN PATIENTS WITH COMPLEX CYSTS OF THE BREAST**

S. B. Bakhovadinova, I. I. Dzidzava, N. A. Kovalenko,

V. I. Ionstsev, I. V. Dmitrochenko

S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

X-ray mammography is the «gold standard» in the diagnosis of diseases of the mammary gland as a screening method [1]. The sensitivity of X-ray mammography anatomically reduced with dense breast (type 3, 4 Wolfe classification), with fibro-cystic disease, is found in 40% of women [2, 3]. Ultrasonography can be effective in detecting breast cancer, its advantages — high throughput, imaging of the component mammary gland in a dense background, absence of radiation exposure [4].

Цель исследования. Оценить эффективность ультразвукового исследования молочной железы в объективизации критериев выбора оптимальной малоинвазивной хирургической тактики у больных сложными кистами молочной железы.

Материалы и методы. Комплексно обследованы 56 женщин, прошедших лечение с 2014 по 2017 г., с диагнозом сложная киста молочной железы. Средний возраст составил $41,7 \pm 2,5$ года. Комплексное УЗИ выполнялось по стандартной методике, включающей режим серой шкалы, энергетического и цветового доплеровского картирования, линейным мультиточечным датчиком 6–13 МГц в 100% наблюдений, РМГ в 48,21% наблюдений, магнитно-резонансная томография (МРТ) выполнена в 7,14% наблюдений. Критерии сложной кисты молочной железы оценивали по следующим параметрам: размер, толщина стенки, гиперэхогенность, наличие внутрикистозных перегородок и пристеночного разрастания. Морфологическая верификация выполнялась методом тонкоигольной аспирационной биопсии под УЗ-навигацией в 96,42% наблюдений, core-биопсия под УЗ-навигацией с гистологическим исследованием материала — в 16,07%.

Результаты. Средний размер кисты составил $2,7 \pm 1,3$ см. При оценке результатов УЗИ сложная киста в 71,42% случаев визуализировалась как анэхогенное округлое узловое образование, имеющее неравномерную толщину стенки без акустической тени; овальное анэхогенное образование с внутрикистозными полиповидными экзоструктурами со слабой акустической тенью — в 10,71%; анэхогенное образование с гиперэхогенными тонкими внутрикистозными перегородками без акустической тени — в 17,86%. При сравнении результатов УЗИ, РМГ и МРТ установлено следующее: в 35,71% наблюдений лучше визуализировались сложные кисты при УЗИ, чем при РМГ, и в 8,82% наблюдений отмечено преимущество МРТ перед УЗИ. По данным морфологического исследования: у 38 (67,85%) больных определены непролиферативные формы ФКБ, у 16 (28,57%) — пролиферативные формы ФКБ, в двух наблюдениях (3,57% от общего числа) выявлена внутрипротоковая карцинома МЖ. Объем и характер оперативного лечения определялся совокупностью лучевых и морфологических методов: в 85,71% случаев выполнены под УЗ-навигацией полная

эвакуация содержимого кисты и склерозирование ее полости этанолом; в 14,28% наблюдений определялись кисты <5 мм, требующие динамического наблюдения, хирургическое лечение не проводилось; в 3,57% с выявленной внутрикистозной карциномой выполнено органосохраняющее хирургическое лечение.

Заключение. При использовании стандартных методов исследования МЖ выявлены высокая чувствительность (93,5%) и специфичность (95%) при ультразвуковом исследовании и низкая чувствительность (66,4%) и специфичность (50,8%) при РМГ в структурных типах 1–2 молочных желез по классификации Wolfe. В структурных типах 3–4 при УЗИ наблюдались высокая чувствительность (83,8%) и специфичность (93,7%). Таким образом, использование УЗИ при сложных кистах МЖ в лечебно-диагностическом алгоритме является эффективным методом в выборе оптимальной малоинвазивной хирургической тактики и способствует улучшению результатов и сроков лечения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Захарова Н.А., Семглазов В.Ф., Duffy S.W. *Скрининг рака молочной железы: проблемы и решения*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011, 176 с. [Zaharova N.A., Semiglavov V.F., Duffy S.W. *Skrining raka molochnoj zhelezy: problemy i resheniya*, Moscow: GEHOTAR-Media, 2011, 176 p. (In Russ.).]
2. Терновой С.К., Абдураимов А.Б. *Лучевая маммология*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 128 с. [Ternovoy S.K., Abduraimov A.B. *Luchevaya mammologiya*. Moscow: GEHOTAR-Media, 2007, 128 p. (In Russ.).]
3. Hille H., Vetter M., Hackelber B.J. *The accuracy of BI-RADS classification of breast ultrasound as a first-line imaging method*. *Ultraschall in der Medizin*, 2012, Vol. 33, No. 2, pp. 160–163. doi: 10.1055/s-0031-1281667.
4. Tsung J.S.H., Wang T.Y., Wang S.M., Yang P.S. *Cytological and biochemical studies of breast cyst fluid*. *Breast*, 2005, Vol. 14, No. 1, pp. 37–41. doi: 10.1016/j.breast.2004.09.006.

Сведения об авторах:

Баховадинова Шахноза Бурхонидиновна — аспирант кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6; e-mail: dr.bahovadinova@gmail.com;

Дзидзава Илья Игоревич — полковник медицинской службы, доктор медицинских наук, доцент, начальник кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6;

Коваленко Николай Александрович — слушатель ординатуры, кафедра госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6; e-mail: dr.kovalenkon@gmail.com;

Ионцев Вячеслав Игоревич — майор медицинской службы, кандидат медицинских наук, старший ординатор отделения кафедры и клиники госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6;

Дмитроченко Иван Валерьевич — старший лейтенант медицинской службы, адъюнкт кафедры госпитальной хирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6.

**ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ОПРЕДЕЛЕНИИ РОЛИ
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ МАММОГРАФИИ
С ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТРАСТИРОВАНИЕМ
ДО И ПОСЛЕ ЛИПОФИЛИНГА**

Н. С. Дубровская, О. Н. Чернова, А. В. Важенин

Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной
медицины, г. Челябинск, Россия

Целью исследования явилось определение роли магнитно-резонансной маммографии с динамическим контрастированием до и после липофилинга. В работе выявлены возможности и ограничения магнитно-резонансной маммографии, возможные послеоперационные осложнения, разработан диагностический алгоритм диспансерного наблюдения пациенток до и после липофилинга.

FIRST RESULTS IN DEFINING THE ROLE OF MAGNETIC RESONANCE MAMMOGRAPHY WITH DYNAMIC CONTRAST ENHANCEMENT BEFORE AND AFTER LIPOFILLING.

N. S. Dubrovskaya, O. N. Chernova, A. V. Vazhenin
Regional clinical oncological and nuclear medicine center,
Chelyabinsk, Russia

The aim of the study was to define the role of magnetic resonance mammography with dynamic contrast enhancement before and after lipofilling. In the survey there had been elicited facilities and limitations of magnetic resonance mammography, possible postoperative complications, also diagnostic algorithm of dispensary supervision had been developed.

Цель исследования. Определить роль магнитно-резонансной маммографии (МРМ) с динамическим контрастированием до и после липофилинга.

Материалы и методы. Исследования проводились в ГБУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины» на МР-томографе 1,5 Т с применением специальной катушки (breast coil) и использованием стандартного протокола. За период с 2014 по 2016 г. обследованы 15 пациенток (17 исследований), у 13 из них было комбинированное лечение по поводу рака молочной железы, 2 пациентки здоровы. У 7 пациенток МРТ-маммография была выполнена до липофилинга, у 8 женщин — после.

Результаты. По результатам МРТ все пациентки были разделены на 4 группы: 1) пациентки с липонекрозом (n=2); 2) пациентки с сочетанием нескольких осложнений (n=9); 3) пациентки со вторичным злокачественным образованием (n=2); 4) норма (n=2). В 7 случаях МРТ выполнялась непосредственно перед липофилингом, у 1 из этих пациенток выявлены признаки вторичного поражения подмышечного лимфатического узла справа, позже это было подтверждено гистологическим исследованием. В связи с такой находкой женщине было отказано в липофилинге и вновь назначена химиотерапия. 8 пациенток МРТ выполнялась после липофилинга, у 1 из них выявлен рецидив карциномы молочной железы. Также перед операцией мы рассчитывали объемы молочных желез, так как приживление липоаспирата осуществляется за счет питания от реципиентных тканей и зависит от объема вводимого жира. При контрольной МРТ через 7–8 мес после последней сессии липофилинга мы выявили 2 липонекроза, 9 маслянистых кист, линейные тяжи фиброзно-рубцовой ткани, повторяющие траекторию иглы при введении жира.

Заключение. 1. Магнитно-резонансную маммографию необходимо выполнять до принятия решения о липофилинге для достоверного исключения рака молочной железы, особенно у женщин с онкоанамнезом.

2. Правильный расчет объема молочной железы важен для пластических хирургов в определении количества трансплантируемого жира.

3. Использование МРТ в сроки 1, 6, 12 мес после завершения этапа липофилинга позволяет выявить послеоперационные осложнения, ЗНО и оценить резорбцию жировой ткани.

4. Комплексное МР-исследование является точным методом диагностики различной патологии при липофилинге.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Труфанов Г.Е., Серебрякова С.В., Юхно Е.А. *МРТ в маммологии*. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2009. 201 с. [Trufanov G.E., Serebryakova S.V., Yuhno E.A. *MRT v mamologii*. Saint Petersburg: Izdatel'stvo EHLBI-SPb, 2009, 201 p. (In Russ.).]
2. Любота Р.В., Аникусько Н.Ф., Зотов А.С., Верещако Р.И., Любота И.И. *Липофилинг как метод реконструктивно-восстановительного лечения больных раком молочной железы (обзор литературы)* // Опухоли женской репродуктивной системы. 2014. № 4. С. 10–14 [Lyubota R.V., Anikus'ko N.F., Zotov A.S., Vereshchako R.I., Lyubota I.I. *Lipofiling kak metod rekonstruktivno-vosstanovitel'nogo lecheniya bol'nyh rakom molochnoi zhelezy (obzor literatury)*. Opuholi zhenskoy reproduktivnoy sistemy, 2014, No. 4, pp. 10–14 (In Russ.).]
3. Llouz Y., Sterodimas A. *Autologous fat transplantation to the breast: a personal technique with 25 years of experience*. Aesthetic Plast Surg., 2009, Sep., Vol. 33 (5), pp. 706–15.
4. Schultz I., Lindegren A., Wickman M., *Improved shape and consistency after lipofilling of the breast: patients' evaluation of the outcome*. J. Plast. Surg. Hand Surg., 2012, Vol. 46 (2), pp. 85–90.

Сведения об авторах:

Дубровская Надежда Сергеевна — рентгенолог ГБУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины»; Россия, 454087,

г. Челябинск, ул. Блюхера, д. 42; e-mail: Dubrovskaya.N.S@yandex.ru;

Чернова Оксана Николаевна — кандидат медицинских наук, заведующий отделением РК и МРТ, врач-рентгенолог, ГБУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины»; Россия, 454087, г. Челябинск, ул. Блюхера, д. 42; e-mail: cherox-chel@mail.ru;

Важенин Андрей Владимирович — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, главный врач, ГБУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины»; Россия, 454087, г. Челябинск, ул. Блюхера, д. 42; e-mail: chokod@bk.ru.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТОМОСИНТЕЗА И СТЕРЕОМММОГРАФИИ В ОБНАРУЖЕНИИ МИКРОКАЛЬЦИНАТОВ

О. О. Мануйлова, Т. В. Павлова

Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова
ДЗМ «Маммологический центр» (Клиника женского здоровья),
Москва, Россия

Диагностические возможности цифровой маммографии при выявлении микрокальцинатов снижаются из-за суперпозиции тканевых структур, особенно при плотной молочной железе, вследствие двухмерного характера полученных проекционных изображений. Можно предположить, что преодолеть эти ограничения врачам-рентгенологам поможет методика томосинтеза молочных желез (послойное сканирование) или методика стереомаммографии (объемная визуализация молочных желез 3DM).

DIAGNOSTIC CAPABILITIES OF TOMOSYNTHESIS AND STEREOMAMMOGRAPHY IN THE DETECTION OF MICROCALCINATES

O. O. Manuylova, T. V. Pavlova

Moscow Clinical Research Center named after A. S. Loginov, DZM «Breast center» (women's health Clinic), Moscow, Russia

The diagnostic power of digital mammography in the detection of microcalcifications could hindered by the overlay of neighboring tissues, especially in dense Breasts, due to the two-dimensional nature of the obtained projection images. We assume that to overcome these limitations the doctors-radiologists will help breast tomosynthesis (layer-by-layer scan) or the method of stereotomography (volume imaging breast 3DM).

Цель исследования. Сравнить диагностическую эффективность выявления микрокальцинатов при использовании томосинтеза и стереомаммографии.

Материалы и методы. Проанализированы архивные материалы пациенток с выявленными микрокальцинатами по данным цифровой маммографии, томосинтеза и стереомаммографии за 2015 г. Проанализировано 40 амбулаторных карт; возрастная группа — от 40 до 75 лет. Всем пациенткам на первом этапе была выполнена цифровая маммография с последующим просмотром полученных результатов на автоматической рабочей станции врача-рентгенолога. При обнаружении «подозрительных» микрокальцинатов 20 пациенткам обследование было дополнено проведением томосинтеза, остальным 20 пациенткам — проведением стереомаммографии.

Результаты. По данным цифровой маммографии, у 40 (100%) обследованных женщин были выявлены микрокальцинаты категории BI-RADS 4a–4c. При дообследовании с применением стереомаммографии (20 случаев) у 3 пациенток обнаружены дополнительные очаги скопления микрокальцинатов, которые при обзорной маммографии скрывались под плотными очагами ткани. При проведении стереотаксической биопсии в 2 случаях был подтвержден рак молочной железы. В 1 наблюдении с учетом данных гистологической верификации выявлены доброкачественные изменения молочных желез. При анализе данных пациенток с применением томосинтеза (20 наблюдений) у 14 из них микрокальцинаты визуализировались при послойном сканировании, у оставшихся 6 пациенток микрокальцинаты обнаружены с использованием комбо-режима. При использовании томосинтеза дополнительных участков с микрокальцинатами выявлено не было, но при этом в 3 случаях обнаружены образования до 0,3 см с лучистыми контурами, которые были классифицированы по шкале BI-RADS как 4C, после трепанобиопсии рак молочной железы во всех случаях был подтвержден.

Заключение. Использование стереомаммографии у пациенток с высокой плотностью ткани с большей вероятностью может способствовать существенному повышению выявления микрокальцинатов и снижению частоты проведения дополнительных лучевых обследований. При стереомаммографии пораженный участок железы визуализируется сразу же в объеме. Это различие позволяет повысить диагностическую ценность метода по сравнению с послойным сканированием молочной железы. Также следует отметить, что применение методики томосинтеза у женщин с плотным фоном молочной железы повышает выявляемость минимальных и многоузловых форм рака молочной железы. Использование на практике всех возможностей современных лучевых методов обследования молочных желез позволит правильно поставить диагноз и определить оптимальную тактику ведения пациента.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Васильев А.Ю., Мануйлова О.О. *Стереомаммография. Альтернативный метод для ранней диагностики рака молочной железы* // Радиология — практика. 2017. № 1 (61). С. 6–14. [Vasil'ev A.Yu., Manujlova O.O. *Stereomammografiya. Al'ternativnyj metod dlya rannej diagnostiki raka molochnoj zhelezy*. Radiologiya — praktika, 2017, No. 1 (61), pp. 6–14 (In Russ.).]
2. Васильев А.Ю., Павлова Т.В., Мануйлова О.О. и др. *Сложности дифференциальной диагностики непальпируемого узлового образования молочной железы в амбулаторно-поликлинической практике* // Радиология — практика. 2016. № 5. С. 47–52. [Vasil'ev A.Yu., Pavlova T.V., Manujlova O.O. et al. *Slozhnosti differencial'noj diagnostiki nepal'piruemogo uzlovogo obrazovaniya molochnoj zhelezy v ambulatorno-poliklinicheskoj praktike*. Radiologiya — praktika, 2016, No. 5, pp. 47–52. (In Russ.).]
3. Baker J.A., Lo J. *Breast Tomosynthesis: State-of-the-art and review of the literature*. Academic Radiology, 2011, Vol. 18, pp. 1298–1310.
4. D'Orsi C.J., Getty D.J., Pickett R.M. et al. *Stereoscopic digital mammography: improved specificity and reduced rate of recall in a prospective clinical trial*. Radiology, 2013, Vol. 266, No. 1, pp. 81–88.

Сведения об авторах:

Мануйлова Ольга Олеговна — кандидат медицинских наук, заведующая филиалом, Маммологический центр «Клиника женского здоровья» ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логина» Департамента здравоохранения г. Москвы; Россия, 115172, Москва, Гончарная ул., д. 23, e-mail: o.manujlova@mosmamolog.ru;

Павлова Тамара Валерьевна — кандидат медицинских наук, заведующая лучевым отделением, Маммологический центр «Клиника женского здоровья» ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логина» Департамента здравоохранения г. Москвы; Россия, 115172, Москва, Гончарная ул., д. 23.

АЛГОРИТМ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОК С НЕПАЛЬПИРУЕМЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Т. В. Павлова, О. О. Мануйлова

Московский клинический научный центр им. А. С. Логина
ДЗМ «Маммологический центр» (Клиника женского здоровья),
Москва, Россия

Рентгеновская маммография — единственный на сегодняшний день всемирно признанный метод скрининга рака молочной железы. Однако этот метод имеет ряд объективных ограничений [1, 2]. Томосинтез молочных желез — современная методика, основанная на тех же физических принципах что и цифровая маммография, но обладающая большей диагностической точностью за счет лучшей визуализации семиотических признаков большинства патологических изменений [3, 4].

ALGORITHM FOR EXAMINING PATIENTS WITH NON-PALPABLE BREAST FORMATIONS USING MODERN TECHNOLOGIES

T. V. Pavlova, O. O. Manujlova

Moscow Clinical Research Center named after A. S. Loginov,
Moscow, Russia

X-ray mammography is the only, to date, internationally recognized method for screening breast cancer. However, this method has a number of objective limitations [1, 2]. Tomosynthesis of mammary glands is a modern technique based on the same physical principles as digital mammography, but possessing greater diagnostic accuracy, due to better visualization of semiotic signs of the majority of pathological changes [3, 4].

Цель исследования. Определить место методики томосинтеза в алгоритме обследования пациенток с непальпируемыми образованиями молочных желез.

Материалы и методы. Томосинтез молочных желез выполнен 158 пациенткам в возрастной группе от 39 до 65 лет, имеющим по данным обзорной цифровой маммографии непальпируемые образования молочных желез, распределенные в системе BIRADS по категориям следующим образом: 2 — 18 (11,4%); 3 — 88 (55,7%); 4 — 49 (31,0%); 5 — 3 (1,9%). Все подтвержденные или выявленные методикой томосинтеза узловые образования молочных желез были морфологически верифицированы. Если наличие патологии не подтверждалось, был назначен короткий динамический контроль.

Результаты. По плотности ткани случаи были классифицированы согласно (ACR): а — 5 (3,2%), b — 58 (36,7%), c — 79 (50,0%), d — 16 (10,1%). По данным дообследования методикой томосинтеза были получены следующие результаты (система BI-RADS): в категорию 1 вошли 39 (24,7%) пациенток. С 18 до 25 (15,8%) увеличилось количество женщин в категории 2. В 3 категории число наблюдений увеличилось с 49 до 62 (39,2%). Количество случаев с подозрением на злокачественное образование (категория 4) уменьшилось с 49 до 24 (15,2%). Категорию 5 (с высоким риском злокачественного образования) составили 8 (5,1%) наблюдений вместо предварительных 3. Пациентки категории BI-RADS 1 были оставлены на короткий динамический контроль (6 мес), после проведения которого отрицательная динамика не отмечалась.

Заключение. Внедрение методики томосинтеза в алгоритм обследования пациенток с непальпируемыми образованиями молочных желез позволяет с большей точностью классифицировать выявленную патологию в системе BI-RADS, тем самым значительно расширяя потенциал рентгеновского обследования. При использовании методики томосинтеза значительно сокращается диагностический путь пациента и уменьшается процент пункционных вмешательств.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Васильев А.Ю., Мануйлова О.О. *Стереомаммография. Альтернативный метод для ранней диагностики рака молочной железы* // Радиология — практика. 2017. № 1 (61). С. 6–14. [Vasil'ev A.Yu., Manujlova O.O. *Stereomammografiya. Al'ternativnyj metod dlya rannej diagnostiki raka molochnoj zhelezy*. Radiologiya — praktika, 2017, No. 1 (61), pp. 6–14 (In Russ.).]
2. Корженкова Г.П. *Верификация непальпируемых образований молочной железы на дооперационном этапе* // Радиология — практика. 2013. № 2. С. 16–24. [Korzhenkova G.P. *Verifikaciya nepal'piruemyh obrazovaniy molochnoj zhelezy na dooperacionnom eh tape*. Radiologiya — praktika, 2013, No. 2, pp. 16–24 (In Russ.).]
3. Johnson M.M. *Full-Field Digital Mammography and Digital Breast Tomosynthesis*. Radiol. Technol., 2017, Vol. 88, No. 3, pp. 299–319.
4. McDonald E., Oustimov A., Einstein P., Synnestvedt M., Schnall M., Conant E. *Effectiveness of Digital Breast Tomosynthesis Compared with Digital Mammography*. JAMA Oncol., 2016, Vol. 2 (6), pp. 1–7. doi: 10.1001/jamoncol.2015.5536.

Сведения об авторах:

Павлова Тамара Валерьевна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики № 2 ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логина» Департамента здравоохранения г. Москвы; 123242, Москва, Верхний Предтеченский пер., д. 8; e-mail: chateur1891@gmail.com; Мануйлова Ольга Олеговна — кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики № 2 ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логина» Департамента здравоохранения г. Москвы; 123242, Москва, Верхний Предтеченский пер., д. 8; e-mail: moek@mail.ru.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2018 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА АТИПИЧНЫХ КИСТОЗНЫХ И СОЛИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ЦЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

¹Д. В. Пасынков, ²И. А. Егосхин, ³А. А. Колчев, ⁴И. В. Ключин

¹Республиканский онкологический диспансер, г. Йошкар-Ола, Россия

²Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, Россия

³Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия

⁴Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия

Для повышения точности дифференциальной диагностики кистозных и солидных образований МЖ нами был разработан программный пакет. Для его тестирования использовали 107 изображений кистозных и 110 солидных образований. Система позволила правильно идентифицировать все типичные кисты, 97,3% солидных образований и 94,3% атипичных кист. Визуальная оценка дала возможность правильно идентифицировать все типичные кисты, 87,3% солидных образований и 60,4% ($p < 0,05$) атипичных кист.

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ATYPICAL CYSTIC AND SOLID BREAST LESIONS: VALUE OF ULTRASOUND IMAGE MATHEMATIC PROCESSING

¹D. Pasynkov, ²I. Egoshin, ³A. Kolchev, ⁴I. Kliouchkin

¹Oncology Dispenser of Mari El Republic, Yoshkar-Ola, Russia

²Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

³Kazan Federal University, Kazan, Russia

⁴Kazan State Medical University, Kazan, Russia

To increase the characterization accuracy of cystic and solid breast ultrasonic lesions we developed the software. To test it we used 107 images of cystic and 110 solid lesions. The system correctly characterized all typical cysts, 97,3% of solid lesions and 94,3% of atypical cysts. On the contrary, the conventional visual assessment correctly identified all typical cysts, 87,3% of solid lesions and 60,4% ($p < 0,05$) of atypical cysts.

Цель исследования. Атипичные кисты выявляются приблизительно в 5% ультразвуковых исследований (УЗИ) молочной железы (МЖ) и представляют собой зачастую достаточно серьезную проблему неинвазивной дифференциальной диагностики [1]. С другой стороны, ряд солидных образований может визуально напоминать атипичные кистозные как при исследованиях в режиме серой шкалы, так и при доплеро- и эластографии. При этом частота злокачественности таких образований составляет приблизительно 23–31%, что требует их морфологической верификации [2, 3]. И поэтому нашей целью была разработка системы автоматизированного анализа ультразвуковых изображений в режиме серой шкалы, которая на основе принципов математической обработки позволила бы повысить точность дифференциальной диагностики в данной ситуации.

Материалы и методы. С целью повышения точности дифференциальной диагностики кистозных (в особенности атипичных) и солидных образований МЖ нами был разработан программный пакет CystChecker 1.0. Для тестирования данной системы использовали набор из 217 ультразвуковых изображений 107 кистозных (включая 53 атипичных, которые с трудом подвергались дифференциальной диагностике стандартными методами) и 110 солидных образований (как доброкачественных, так и злокачественных), полученных на системах Medison SA8000SE, Siemens X150, Esaote MyLab C. Все образования были верифицированы цито- и/или гистологически. Визуальная оценка производилась путем анализа изображений в серой шкале, а также в режимах энергетической доплерографии и эластографии, специалистами, имевшими опыт выполнения УЗИ МЖ не менее 3 лет.

Результаты. Использование разработанной нами системы позволило правильно идентифицировать все (107, 100%) типичные кисты, 107 из 110 (97,3%) солидных образований и 50 из 53 (94,3%) атипичных кист. Напротив, стандартная визуальная оценка дала возможность правильно идентифицировать все (107, 100%) типичные кисты, 96 из 110 (87,3%) солидных образований и 32 из 53 (60,4%; $p < 0,05$) атипичных кист. Соответствующие значения общей специфичности автоматизированной методики и визуальной оценки составили 98% и 87%.

Заключение. Использование разработанной нами системы автоматизированного анализа обеспечивает более высокую специфичность, нежели визуальная оценка ультразвукового изображения, выполняе-

мая квалифицированным специалистом. Данное различие особенно очевидно для атипичных кист и гипоехогенных солидных образований с четким контуром, что может иметь клиническое значение.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Houssami N., Irwig L., Ung O. *Review of complex breast cysts: implications for cancer detection and clinical practice*. ANZ J. Surg., 2005, Vol. 75 (12), pp. 1080–1085.
2. Berg W.A., Campassi C.I., Ioffe O.B. *Cystic lesions of the breast: sonographic-pathologic correlation*. Radiology, 2003, Vol. 227 (1), pp. 183–191.
3. Doshi D.J., March D.E., Coughlin B.F., Crisi G.M. *Accuracy of ultrasound-guided percutaneous biopsy of complex cystic breast masses (abstract)*. Radiological Society of North America scientific assembly and annual meeting program. Oak Brook, Ill: Radiological Society of North America, 2006, 655 p.

Сведения об авторах:

Пасынков Дмитрий Валерьевич — кандидат медицинских наук, заведующий отделением лучевой диагностики Республиканского онкологического диспансера Республики Марий Эл; 424037, г. Йошкар-Ола, ул. Осипенко, д. 22; e-mail: dmitry.pasynkov@mail.ru;

Егосхин Иван Александрович — аспирант кафедры прикладной математики и информатики Марийского государственного университета; 424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1; e-mail: jung191@mail.ru;

Колчев Алексей Анатольевич — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры радиоастрономии Казанского федерального университета; 420021, г. Казань, Кремлевская ул., д. 18; e-mail: kolchevaa@mail.ru;

Ключин Иван Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии Казанского государственного медицинского университета; 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49; e-mail: hirurgivan@rambler.ru.

АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕНИЯ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЙ БИОПСИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПОД КОНТРОЛЕМ ЦИФРОВОЙ МАММОГРАФИИ

Р. И. Рахимжанова, Ж. С. Абдрахманова, А. М. Адамкалиева, Т. Ф. Автайкина, Д. А. Бекмуратова, Ж. А. Сулеймен, А. Г. Биболова

Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан
Онкологический центр, Астана, Казахстан

За последние годы рак молочной железы (РМЖ) вышел на лидирующую позицию в структуре онкопатологии, и заболеваемость имеет тенденцию к неуклонному росту [1, 2]. Широкое внедрение скрининга РМЖ улучшает прогноз и увеличивает продолжительность жизни женщин [3]. Однако верификация малых непальпируемых форм РМЖ представляет собой проблему для врачей-онкологов [3, 4]. Одним из методов верификации РМЖ *in situ* является стереотаксическая трепан-биопсия молочной железы под контролем цифровой маммографии (ЦМ) [2].

THE ALGORITHM FOR STEREOTACTIC BIOPSY OF THE BREAST UNDER THE CONTROL OF DIGITAL MAMMOGRAPHY

R. I. Rakhimzhanova, Zh. S. Abdrakhmanova, A. M. Adamkalieva, T. F. Avtaikina, D. A. Bekmuratova, Zh. A. Suleimen, A. G. Bibolova

Medical University of Astana, Astana, Kazakhstan
Cancer Center of Astana, Astana, Kazakhstan

In recent years, breast cancer (breast cancer) has reached a leading position in the structure of oncology, and the incidence rate has a tendency to steady growth [1, 2]. The extensive introduction of breast cancer screening improves prognosis and increases the life expectancy of women [3]. However, verification of small non-palpable forms of breast cancer is a problem for oncologists [3, 4]. One of the methods of verifying breast cancer *in situ* is stereotactic breast trepan biopsy with digital mammography [2].

Цель исследования. Выработать единый алгоритм проведения стереотаксической биопсии молочных желез под контролем цифровой маммографии; проанализировать результаты стереотаксической трепан-биопсии молочных желез по материалам Онкологического центра (ОЦ) г. Астана за 2015–2017 гг.

Материалы и методы. Стереотаксическая трепан-биопсия под рентгенологическим контролем проводилась 129 пациенткам, направленным в 2015–2017 гг. в связи с выявленными непальпируемыми образованиями молочных желез, проводилась на маммографической системе Siemens «Mammomat Inspiration» со специальной стереотаксической приставкой.

Результаты исследования. Нами разработана четкая техника проведения данной манипуляции, позволяющая провести забор информативного материала из точно обозначенной цели. Информативный материал, достаточный для проведения патоморфологического исследования, удалось получить в 125 (95%) из 129 случаев. Инфильтрирующая карцинома диагностирована у 6 (4,6%) обследованных женщин. Рак молочной железы *in situ* выявлен в 11 (8,5%) случаях. Число микрокальцинатов (МК) было достоверно выше у пациенток с подтвержденной гистологически карциномой молочной железы. У 9 (53%) из 17 пациенток с количеством МК более 20 на 0,5 см² был диагностирован РМЖ, в то время как в группе с количеством МК менее 20 на 0,5 см² РМЖ был обнаружен лишь у 1 (1,2%) пациентки. У 84 (65%) пациенток были диагностированы фиброзно-кистозная болезнь (пролиферативный и непролиферативный варианты), локальный фиброз, внутрипротоковый папилломатоз и другие патологические изменения доброкачественного характера. У 17 (13,1%) пациенток материал, хотя и был информативен для исключения диагноза рака молочной железы, был определен патоморфологами как «скудный».

Заключение. Стереотаксическая трепан-биопсия под контролем ЦМ является высокoinформативным диагностическим методом, позволяющим морфологически верифицировать заболевания молочной железы на ранней стадии. Материал, полученный при стереотаксической биопсии на аппарате ЦМ, позволяет определить не только гистологическую форму, но и иммуногистохимический статус опухоли до начала лечения. Вероятность выявления РМЖ прямо пропорциональна увеличению количества МК на единицу площади.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. *Статистический сборник КазНИИОИР*. Алматы, 2016. [Statisticheskij sbornik KazNIIOIR, Almaty, 2016. (In Russ.).]
2. Рахимжанова Р.И., Абдрахманова Ж.С., Адамкалиева А.М. и др. *Стереотаксическая биопсия опухолей молочной железы на цифровом маммографе: техника и результаты* // Астана медициналық журналы. Международная научно-практ. конференция «Современные подходы в диагностике и лечении злокачественных новообразований», посвященная 60-летию «Онкологический центр» г. Астана. 2017. № 1. С. 43–49. [Rahimzhanova R.I., Abdrahmanova Zh.S., Adamkalieva A.M. et al. *Sterotaksicheskaya biopsiya opuholej molochnoj zhelezy na cifrovom mamografe: tekhnika i rezul'taty*. Astana meditsinalyk zhurnaly Mezhdunarodnaya nauchno-prakt. konferenciya «Sovremennye podhody v diagnostike i lechenii zlokachestvennykh novoobrazovaniy», posvyashchennaya 60-letiyu «Onkologicheskij centar» g. Astana, 2017, No. 1, pp. 43–49. (In Russ.).]
3. Семилгазов В.Ф., Семилгазов В.В., Дашян Г.А. *Проблемы хирургического лечения рака молочной железы* // Практическая онкология. 2010. Т. 11, № 4. С. 217–220. [Semiglavov V.F., Semiglavov V.V., Dashyan G.A. *Problemy hirurgicheskogo lecheniya raka molochnoj zhelezy*. Prakticheskaya onkologiya, 2010, Vol. 11, No. 4, pp. 217–220. (In Russ.).]
4. Федоров Н. М., Шаназаров Н. А., Сабиров А. А., Нохрин Д. Д., Чижик А. В., Ефремов Д. П., Карпова Л. И. *Роль и место морфологической верификации непальпируемых новообразований молочных желез* // Тюменский медицинский журнал. 2011. Т. 3, № 4. С. 34–35. [Fedorov N. M., Shanazarov N. A., Sabirov A. A., Nohrin D. D., Chizhik A. V., Eifremov D. P., Karpova L. I. *Rol' i mesto morfologicheskoy verifikatsii nepal'piruemyykh novoobrazovaniy molochnykh zhelez*. Tyumenskij medicinskij zhurnal, 2011, Vol. 3, No. 4, pp. 34–35. (In Russ.).]
5. Boyle P. *Breast cancer control: Signs of progress, but more work required*. The Breast, 2005, Vol. 17, pp. 429–438.
6. Andreu F.J. et al. *The impact of stereotactic large-core needle biopsy in the treatment of patients with nonpalpable breast lesions: a study of diagnostic accuracy in 510 consecutive cases*. European Radiology, 1998, Vol. 8, pp. 1468–1474.
7. Ying-Hua Yu. et al. *Diagnostic value of vacuum-assisted breast biopsy for breast carcinoma: a meta-analysis and systematic review*. Breast Cancer Research and Treatment, 2010, Vol. 120 (2), pp. 469–479.
8. Fondrinier E. et al. *Breast microcalcifications: multivariate analysis of radiologic and clinical factors for carcinoma*. World Journal of surgery, 2002, Vol. 26 (3), pp. 290–296.

Сведения об авторах:

Рахимжанова Раушан Ибжановна — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой радиологии имени академика Ж. Х. Хамзабаева АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz;

Абдрахманова Жанар Сагатбековна — доктор медицинских наук, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz;

Адамкалиева Айжан Маратовна — магистр медицины, ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии АО «Медицинский университет Астана», врач кабинета маммографии отделения лучевой диагностики ГКП на ПХВ «Онкологический центр»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Манаса, д. 17А; e-mail: onkoastana@mail.ru;

Автайкина Татьяна Федоровна — врач кабинета маммографии отделения лучевой диагностики ГКП на ПХВ «Онкологический центр»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Манаса, д. 17А; e-mail: onkoastana@mail.ru;

Бекмуратова Диана Асетовна — студент 2 курса факультета общей медицины АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz;

Судеймен Жанасыл Аянулы — студент 4 курса факультета общей медицины АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz;

Биболова Анель Галымжановна — студент 2 курса факультета общей медицины АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz.

РОЛЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ УЗИ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (КОМПРЕССИОННАЯ СОНОЭЛАСТОГРАФИЯ И РЕЖИМ MICROPURE)

Р. И. Рахимжанова, Ж. С. Абдрахманова, М. М. Канафина, А. Г. Биболова, Д. А. Бекмуратова, Ж. А. Судеймен
Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан
Онкологический центр, Астана, Казахстан

Рак молочной железы (РМЖ) занимает первое место в структуре заболеваемости и третье место в структуре смертности от онкозаболеваний в Казахстане [1]. По данным Онкологического центра Астана за 2016 г. зарегистрировано 278 случаев заболевания РМЖ, против 197 в 2014 г. [2]. По Казахстану доля лиц с запущенной (III–IV) стадией заболевания составляет 18,4% (в 2015 г.) [3]. Скрининг нацелен на уменьшение количества выявленных больных с РМЖ на IV стадии с 15 до 5%, что позволит сэкономить почти 9 млрд тенге только на лечении РМЖ IV стадии.

THE ROLE OF ADDITIONAL MODES OF ULTRASONOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF BREAST CANCER (COMPRESSION SONOELASTOGRAPHY MODE AND MICROPURE)

R. I. Rakhimzhanova, Zh. S. Abdrahmanova, M. M. Kanafina, A. G. Bibolova, D. A. Bekmuratova, Zh. A. Suleimen
Medical University of Astana, Astana, Kazakhstan
Oncological center, Astana, Kazakhstan

Breast cancer (BC) takes the first place in the structure of morbidity and the third place in the structure of cancer mortality in Kazakhstan [1]. According to the Oncology Center of Astana in 2016, 278 cases of BC have been registered, compared to 197 in 2014 [2]. In Kazakhstan, the proportion of people with advanced (stage III–IV) disease is 18,4% (in 2015) [3]. The screening is aimed at reducing the number of identified patients with BC at the IV stage from 15% to 5%, which will save nearly 9 billion tenge only for the treatment of breast cancer of stage IV.

Цель исследования. Изучить диагностические характеристики дополнительных режимов ультразвукового метода (УЗИ) диагностики: компрессионной соноэластографии (СЭГ) и режима «Micropure» в ранней диагностике РМЖ в рамках скрининговой программы.

Материалы и методы. Обследована 161 женщина скринингового возраста (50–60 лет). «Золотым» стандартом для определения микрокальцинатов (МК) была цифровая маммография (МГ). Проводилось стандартное УЗИ молочных желез в В-режиме, показаниями к проведению СЭГ служило наличие образования на маммо-

граммах при скрининговом обследовании, режим «MicroPurge» использовали при наличии МК на маммограммах. Для верификации проводилась гистология.

Результаты исследования. Всего в рамках исследования 109 женщинам проводилась СЭГ. По данным МГУ у 78 (72%) диагностировано узловое образование, у 30 (27%) — локальный фиброз. Средние размеры образования на маммографии — 1,3 см, на УЗИ — 1,2 см. Гистологически у 78 (72%) женщин выявлены доброкачественные изменения, у 31 (28%) — злокачественные опухоли различной степени дифференцировки. 52 женщины были обследованы с помощью функции «MicroPurge». По количеству и типам МК: у 24 (46%) женщин было до 10 МК, у 19 (36%) — от 10 до 25 МК и у 9 (18%) — более 25 МК на 1 см², 29 (55%) пациенток имели сгруппированные МК, 13 (25%) — линейный и 10 (19%) — сегментарный тип распределения МК. При сравнении методов выявлена сильная отрицательная корреляционная связь между признаками «гистология дифференцировки опухоли» и «коэффициент деформации при СЭГ» ($r = -0,87$, $p = 0,95\%$, $CI [-0,94; -0,74]$). Предикторы злокачественности опухоли по УЗИ-данным, исследованные с помощью «логит»-регрессии, были вертикальная ориентация образования, нечеткие контуры, гипохогенная эхоструктура ($p < 0,004$). ДЧ УЗИ в В-режиме — 83%, ДС — 78%; ДЧСЭГ составила 77%, ДС — 88%; ДЧ при комплексном использовании двух методов — 97%, ДС 88%. Общая ДЧ режима «MicroPurge» для выявления МК составила 43%, ДС — 84%; ДЧ для МК сгруппированного типа — 51%, ДС — 68%; ДЧ для линейного — 37%, ДС — 98%.

Заключение. Режим «MicroPurge» при УЗИ обладает ограниченной чувствительностью в диагностике МК и не может использоваться как самостоятельный метод для рутинного выявления МК, но может быть предложен в качестве метода навигации при проведении инвазивных процедур. Включение СЭГ в алгоритм ранней лучевой диагностики РМЖ увеличивает ДЧ УЗИ до 96% и рекомендовано для использования в условиях онкологических центров в рамках скрининговой программы.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Статистический сборник *КазНИИОиР*. Алматы, 2016. [Statisticheskij sbornik KazNIIOiR, Almaty, 2016. (In Russ.).]
2. Рахимжанова Р.И. *Современные возможности лучевой диагностики заболеваний молочной железы*: монография. 2003. С. 179. [Rahimzhanova R.I. *Sovremennye vozmozhnosti luchevoj diagnostiki zabolevanij molochnoj zhelezy*: monografiya. 2003. p. 179. (In Russ.).]
3. Камхен В.Б., Турбекова М.Н. *Эпидемиологические аспекты заболеваемости злокачественными новообразованиями в Казахстане* // Уникальные исследования XXI века. 2015. № 8 (8). С. 61–66. [Kamhen V.B., Turbekova M.N. *Epidemiologicheskie aspekty zabolevaemosti zlokachestvennymi novoobrazovaniyami v Kazahstane*. Unikal'nye issledovaniya XXI veka, 2015, No. 8 (8), pp. 61–66. (In Russ.).]
4. Захарова Н.А., Семиглазов В.Ф., Duffly S.W. *Скрининг рака молочной железы: проблемы и решения*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 176 с. [Zaharova N.A., Semiglazov V.F., Duffly S.W. *Screening raka molochnoj zhelezy: problemy i resheniya*. Moscow: GEOTAR-Media, 2011, 176 p. (In Russ.).]
5. Van Steen A., Deprez T., Van Ongeval C., Rijken H.J. *TM Screening mammography: the problem of positioning*. 11th European congress of radiology. Vienna, 1999, p. 408.
6. Junda C., Woo M.D., Taechin Yu. et al. *Breast Cancer in Pregnancy*. Arch Surg., 2003, Vol. 138, pp. 91–98.
7. Hille H., Vetter M., Hackelöer Hille B.J. *The accuracy of BI-RADS classification of breast ultrasound as a first-line imaging method*. Ultraschall in der Medizin, 2012, Vol. 33, No. 2, pp. 160–163. doi: 10.1055/s-0031-1281667.

Сведения об авторах:

Рахимжанова Раушан Ибжановна — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой радиологии имени академика Ж.Х. Хамзабаева АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz;
Абрахманова Жанар Саатбековна — доктор медицинских наук, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz;
Канафина Маржан Музафаровна — кандидат медицинских наук, врач кабинета УЗИ отделения лучевой диагностики ГКП на ПХВ «Онкологический центр»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Манаса, д. 17А; e-mail: onkoastana@mail.ru;
Биболова Асель Галымжановна — студент 2 курса факультета общей медицины АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz;

Бекмуратова Диана Асетовна — студент 2 курса факультета общей медицины АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz;
Сулеймен Жанасыл Аянулы — студент 4 курса факультета общей медицины АО «Медицинский университет Астана»; 000100, Казахстан, г. Астана, ул. Бейбитшилик, д. 53А; e-mail: ok@amu.kz.

МР-МАММОГРАФИЯ С ДИНАМИЧЕСКИМ КонтРАСТИРОВАНИЕМ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

¹О. Б. Сафронова, ²С. В. Серебрякова, ²Е. А. Юхно,

³Т. А. Шумакова

¹Городской клинический онкологический диспансер, Санкт-Петербург, Россия

²Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

³Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Проанализированы параметры динамического контрастного усиления (ДКУ) 525 образований молочной железы (183 (34,9%) доброкачественных и 342 (65,1%) злокачественных) и сопоставлены с результатами морфологии. Тип ДКУ позволяет провести дифференциальную диагностику доброкачественных и злокачественных образований в 75%.

MR-MAMMOGRAPHY WITH DYNAMIC CONTRAST IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF BREAST CANCER

¹O. B. Safronova, ²C. V. Serebryakova, ²E. A. Yukhno,

³T. A. Shumakova

¹St. Petersburg City Oncology Clinic, St. Petersburg, Russia

²S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

³Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

The following study compares the pattern of benign and malignant breast masses contrast enhancement with the type of the vessel net and histological prognostic factors. We reviewed preoperative MRI images of 525 breast masses (183 benign [34,9%] and 342 malignant [65,1%]) performed with dynamic contrast enhancement as well as following pathomorphological data. The high-concentrated paramagnetic contrast agents in combination with ultra-fast pulse sequences provide the differentiation of the benign and malignant breast tumors 75%.

Цель исследования. Оценить параметры ДКУ доброкачественных и злокачественных опухолей молочной железы и сопоставить с данными гистологии.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ данных МР-маммограмм с ДКУ в корреляции с данными морфологического исследования 525 случаев образований молочной железы (183 доброкачественных (34,9%) и 342 (65,1%) злокачественных). МРТ выполняли на высокопольных томографах 1,5 и 3 Т с получением T2-ВИ и T1-ВИ FLASH 3D 1+5 после внутривенного болюсного контрастирования. Определяли различные морфологические и динамические критерии образований, оценивали ангиогенез в образовании, тип графической зависимости с учетом категорий BI-RADS по шкале предложенной U. Fischer. Для оценки различных типов контрастного усиления в качестве прогностических показателей был использован логистический регрессионный анализ со ступенчатым отбором. Статистически значимым считался показатель p менее 0,01.

Результаты. В группе больных со злокачественными опухолями частота выявления неправильной формы образований значимо выше ($p < 0,001$), чем в группе доброкачественных (66,7% против 16,9%). Отсутствие четкости контуров образований значительно повышает вероятность ($p < 0,001$) злокачественной природы образования (43,3% против 3,9%). Однако, учитывая наличие такой возможности и при доброкачественном процессе, в первую очередь у образований воспалительной природы, считать этот критерий абсолютным не всегда возможно.

Неоднородная внутренняя структура является признаком более характерным для образований злокачественной природы ($p < 0,001$) — 86,2% больных. Однако следует отметить, что неоднородной МР-структурой характеризовались и некоторые доброкачественные про-

цессы (27,9%), что осложняло дифференциальную диагностику (интраканаликулярные фиброаденомы, листовидные опухоли, воспалительные изменения и гамартумы).

Интенсивное накопление контрастного вещества является характерным признаком для злокачественных образований — отмечается у 95,3% больных, особенно если оно начинается с периферии, что отражается в кольцевидном контрастировании опухоли ($p < 0,001$) — 65,2% случаев. Доброкачественный процесс наиболее вероятен при наличии слабого или среднего накопления контрастного средства (83,1%), отчетливых внешних границ образования (95,6%). Однако сложные, атипичные кисты, доброкачественные образования воспалительной природы вызывают подозрения в отношении их злокачественности, интенсивно накапливая контрастное вещество по периферии (8,2%), тем самым затрудняя дифференциальную диагностику.

Углубленный анализ данных ДКУ позволял получать дополнительную информацию о кинетике контрастирования образования, перфузии опухоли и объеме локального кровотока, что пропорционально внутрисосудистой концентрации контрастирующего вещества, количеству капилляров, нарушению проницаемости эндотелия, а также накопления контрастного вещества в межтканевой жидкости. При построении динамических кривых доброкачественные узловые образования в 87,4% случаев, характеризовались I типом накопления, тогда как опухоли злокачественной природы — III типом в 74,3% случаев, преимущественно по периферии.

Чувствительность дифференциально-диагностических критериев МР-маммографии с ДКУ составила 98,9%, специфичность 93,5%. Ложноположительные и ложноотрицательные результаты были связаны с проведением дифференциальной диагностики локализованной формы фиброаденоматоза, интраканаликулярных фиброаденом, послеоперационных изменений и рака молочной железы.

Заключение. МРТ позволяет не только получить информацию о морфологии доброкачественной или злокачественной опухоли молочной железы, но и оценить ее показатели по временным и пространственным характеристикам ДКУ. Накопление контрастного вещества зависит от распределения в опухоли сосудов, их проницаемости, объема интерстициального внеклеточного пространства, что позволяет провести дифференциальную диагностику в 75% наблюдений.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Хоружик С.А., Шиманец С.В., Карман А.В., Шаповал Е.В. *Использование системы BI-RADS для интерпретации данных магнитно-резонансной маммографии при раке молочной железы* // Вестник рентгенологии и радиологии. 2014. № 4. С. 46–59. [Horuzhik S.A., Shimanec S.V., Karman A.V., Shapoval E.V. *Ispol'zovanie sistemy BI-RADS dlya interpretatsii dannyh magnitno-rezonansnoy mammografii pri rake molochnoy zhelezy. Vestnik rentgenologii i radiologii*, 2014, No. 4, pp. 46–59. (In Russ.)]
2. Шумакова Т.А., Солнцева И.А., Сафронова О.Б., Савелло В.Е., Серебрякова С.В. *Применение системы BI-RADS в маммологической практике: руководство для врачей*. СПб., 2018. 208 с. [Shumakova T.A., Solnceva I.A., Safronova O.B., Savello V.E., Serebryakova S.V. *Primenenie sistemy BI-RADS v mammologicheskoy praktike: rukovodstvo dlya vrachej*. Saint Petersburg, 2018 (In Russ.)]
3. Nykänen A., Arponen O., Sutela A., Vanninen R., Sudah M. *Is there a Role for Contrast-enhanced Ultrasound in the Detection and Biopsy of MRI Only Visible Breast Lesions?* Radiol Oncol., 2017, Vol. 51 (4), pp. 386–392.
4. Lewin A.A., Gene K.S., Babb J.S., Melsaether A.N., McKellop J., Moccaldi M. et al. *Assessment of background parenchymal enhancement and lesion kinetics in breast MRI of BRCA 1/2 mutation carriers compared to matched controls using quantitative kinetic analysis*. Acad Radiol., 2016, Vol. 23 (3), pp. 358–367.
5. Morris E.A., Comstock C.E., Lee C.H. et al. *ACR BI-RADS Magnetic Resonance Imaging*. ACR BI-RADS Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System, 5th ed. Reston, VA, American College of Radiology, 2013.

Сведения об авторах:

Сафронова Ольга Борисовна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики № 1 СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер»; 197022, Санкт-Петербург, 2-я Березовая аллея, д. 3/5; e-mail: oldspbgbk@yandex.ru;

Серебрякова Светлана Владимировна — доктор медицинских наук, кафедра рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет

им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8; e-mail: vserebr@yandex.ru;

Юхно Елена Антоновна — заведующая кабинетом МРТ, кафедра рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: L55@yandex.ru;

Шумакова Татьяна Анатольевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8; e-mail: tshumakova@rambler.ru.

ВОЗМОЖНОСТИ МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЗДНИХ СЕРОМ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ СИЛИКОНОВЫМИ ГЕЛЕВЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ

Т. А. Шумакова, В. Е. Савелло, С. В. Серебрякова

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Изучали возможности МРТ в диагностике поздних сером вокруг силиконовых имплантатов после эндопротезирования молочных желез и дифференциальной диагностики их с имплантат-ассоциированной анапластической крупноклеточной Т-лимфомой. (BIA-ALCL). Выполнено МРТ 630 женщинам (1260 имплантатами) после увеличивающей маммопластики. Серомы выявлены в 21,3% случаев и развивались в сроки от 2 до 16 лет после эндопротезирования. Чувствительность и специфичность МРТ в диагностике сером — 100%.

POSSIBILITIES OF MRI IN DIAGNOSTICS THE LATE SEROMAS AFTER ENDOPROSTHESIS OF SILICONE GEL IMPLANTS

T. A. Shumakova, V. E. Savello, S. V. Serebryakova

St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institution of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia
First St. Petersburg State Medical University named after academician I. P. Pavlov, St. Petersburg, Russia

Studied possibilities of MRI in diagnostics of late seromas around silicone implants after endoprosthesis replacement of mammary glands and their differential diagnostics about an implant — the associated anaplastic macrocellular T-lymphoma. (BIA-ALCL). MRI to 630 women (1260 implants) after a breast augmentation. Seromas are revealed in 21,3% of cases and developed in terms from 2 to 16 years after endoprosthesis replacement. Se and Sp of MRI in diagnostics of seromas — 100%.

Цель исследования. Изучение возможностей МРТ в диагностике поздних сером вокруг силиконовых гелевых имплантатов после эндопротезирования молочных желез и дифференциальной диагностики их с имплантат-ассоциированной анапластической крупноклеточной Т-лимфомой. (BIA-ALCL).

Материалы и методы. Выполнено комплексное клиничко-лучевое обследование 630 женщин в возрасте от 18 до 72 лет ($35 \pm 0,43$) после augmentационной маммопластики гладкостенными (10,6%) и текстурными (89,4%) силиконовыми гелевыми имплантатами. Поздние серомы вокруг имплантата диагностировали в 21,3% случаев и развивались они в сроки от 2 до 16 лет после операции. Клиническое обследование включало изучение жалоб, осмотр и пальпацию молочных желез. Жалобы на боли, распирание и тяжести в молочных железах были у 34 (63%) пациенток, на уплотнение молочных желез у 22 (40,7%), увеличение размеров и асимметрию у 17 (31,5%). Лучевое обследование включало РМГ, УЗИ и МРТ. МРТ проводили на аппаратах MAGNETOM VISION, VERIO (Siemens, Германия), SIGNA HDi (GE, США) 1,5–3,0 Т с использованием специальной поверхностной катушки (Breast Coil). Изображения получали в трех проекциях. Кроме стандартных применяли дополнительные последовательности с избирательным подавлением сигнала от силикона и воды. Для вычисления объема свободной жидкости вокруг имплантата

использовали пакет программ Volume Viewer в режиме 3D MIP. Заканчивали исследование проведением динамического контрастного усиления (ДКУ) с внутривенным болюсным введением парамагнитного контрастного вещества (0,2 ммоль/кг) для выявления гиперваскуляризированных образований в ткани молочных желез, а также оценке его накопления перипротезной фиброзной капсулой (ПФК) и дифференциальной диагностики воспалительных изменений (капсулитов) с имплантат-ассоциированной анапластической крупноклеточной Т-лимфомой. (BIA-ALCL).

Результаты. Клинические проявления зависели от объема серомы и ее расположения. Крупные серомы ($>100\text{ см}^3$) выявлены в 4 (7,4%) случаях. Пациентки отмечали быстрое увеличение объема молочной железы и ранее перенесенное вирусное заболевание. Важное значение имели ретро-серомы, выявленные у 7 (13%) женщин с жалобами на дискомфорт и боли в молочных железах. МРТ во всех случаях выявила серомы, позволила вычислить их объем, даже в случае ретро-сером, которые не диагностировали при УЗИ. В зависимости от объема серомы была определена тактика дальнейшего лечения и наблюдения пациенток. В 5 (9,3%) случаях при ДКУ отмечали ранее постепенное усиление ПФК с графиком накопления I типа. После гистологической верификации данных за BIA-ALCL не получено, изменения были отнесены к воспалительным.

Заключение. МРТ является наиболее информативным методом в диагностике поздних сером вокруг эндопротеза. Применение МРТ показано для определения объема и локализации поздних рецидивирующих сером, а также оценке характера ДКУ ПФК с целью дифференциальной диагностики капсулитов с BIA-ALCL.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Павлюченко Л.Л. *Возможные ошибки и осложнения при операциях эстетического увеличения молочных желез* // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 1998. № 1. С. 48–52. [Pavlyuchenko L.L. *Vozможные oshibki i oslozhneniya pri operaciayah*

ehsteticheskogo uvelicheniya molochnyh zhelez. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i ehsteticheskoy hirurgii*, 1998, No. 1, pp. 48–52. (In Russ.)].

2. Майбородин И.В., Ковынец Н.Н., Добрякова О.Б. *Нарушения микроциркуляции как причина капсулярной контрактуры после увеличивающей маммопластики* // *Хирургия*. 2007. № 3. С. 49–53. [Majborodin I.V., Kovyntsev N.N., Dobryakova O.B. *Naruseniya mikrocirkulyacii kak prichina kapsulyarnoy kontraktury posle uvelichivayushchej mamoplastiki*. *Hirurgiya*, 2007, No. 3, p. 49–53. (In Russ.)].
3. Soo M.S., Williford M.E. *Seromas in the breast: imaging findings*. *Crit. Rev. Diagn. Imaging*, 1995, Vol. 36 (5), pp. 385–440.
4. Clemens M.W., Horwitz S.M. *NCCN Consensus Guidelines for the Diagnosis and Management of Breast Implant-Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma*. *Aesthet Surg J.*, 2017, Vol. 37 (3), pp. 285–289.

Сведения об авторах:

Шумакова Татьяна Анатольевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры рентгенодиагностики ФПО ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; заведующая отделением МРТ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3; e-mail: tshumakova@rambler.ru;

Савелло Виктор Евгеньевич — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3; e-mail: prof_savello@emergency.spb.ru;

Серебрякова Светлана Владимировна — доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии и интегративной медицины Института дополнительного профессионального образования «Экстремальная медицина» ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России, доцент кафедры рентгенодиагностики ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2018 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177