

КИСТОЗНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В ТКАНЯХ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Травина М.Л.¹, Попов А.Г.², Попов С.А.³, Куликова Е.В.¹

Кистозные изменения в тканях молочной железы являются наиболее частой патологией, выявляемой на приемах у врачей-специалистов. Кистозные изменения обнаруживаются как у взрослых, так и в детском и подростковом возрасте. Правильная верификация результатов УЗИ позволяет распределить пациентов по группам и разработать тактику дообследования и лечения с учетом рисков дальнейшего прогрессирования заболевания.

Цель исследования. Систематизация признаков и дополнение классификации кистозных образований с целью дальнейшего распределения пациентов по группам.

Материалы и методы. Приведен анализ различных классификаций кистозных включений молочной железы, применяемых в клинической практике. Анализ результатов проведен на основании осмотра и лечения 22 381 пациента в возрасте от 8 до 72 лет, обратившихся на прием в специализированное маммологическое отделение Научного центра здоровья детей за период с 2008 по 2015 гг.

Результаты и выводы. Ультразвуковое исследование (УЗИ) – наиболее информативный метод выявления кистозной патологии. Предложены дополнения к классификации кистозных образований по УЗИ Берг. Представленная дополненная классификация позволяет с учетом ультразвуковых признаков и симптомов определить необходимость проведения дальнейшего дообследования и с учетом результатов распределить пациентов по группам дальнейшего диспансерного наблюдения и лечения.

Ключевые слова: маммология, киста молочной железы, фиброзно-кистозная мастопатия, ультразвуковое исследование, пункция кисты.

Контактный автор: Травина М. Л., Tvtmarina@mail.ru

Для цитирования: Травина М.Л., Попов А.Г., Попов, С.А. Куликова Е.В. Кистозные включения в тканях молочной железы. REJR. 2017; 7 (1):77-83. DOI:10.21569/2222-7415-2017-7-1-77-83.

Статья получена: 16.12.2016 Статья принята: 18.01.2017

INCLUSION CYST IN BREAST TISSUE

Travina M.L.¹, Popov A.G.², Popov S.A.³, Kulikova E. V.¹

Cystic changes in the breast are the most frequent pathology diagnosed after a physical examination. Ultrasonography (US) is the most informative technique for detecting cystic disease. Cystic changes are revealed in adults as well as in children and adolescents. The proper results verification of ultrasonography provides an opportunity for both distribution of patients in groups and development of a strategy for further examination and treatment taking into account the risk of further disease progression.

Purpose. Systematization of features and the addition to the classification of cystic formations with a view to further distribution of the patients by groups.

Materials and methods. The analysis of the different classifications of breast cystic inclusions was conducted. The outcome analysis was conducted on the comprehensive dataset (patient records and patient management). The study enrolled 22 381 patients aged from 8 to 72 years who received specialized medical care at the Mammology Department of the Scientific Center of Children's Health in the period from 2008 to 2015.

Results. Ultrasonography is the most informative method for detection of cystic pa-

1 – ФГАУ «Научный центр здоровья детей» Минздрава РФ.

г. Москва, Россия.

2 – МЦ «Мир семьи».

г. Санкт-Петербург, Россия.

3 – ФГБОУ ВО

«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет».

г. Санкт-Петербург, Россия.

1 - FSBI "Scientific Center for Children Health".

Moscow, Russia.

2 - MC "Family world".

Saint Petersburg, Russia.

3 - Saint-Petersburg

State Pediatric Medical University.

Saint Petersburg, Russia.

thology. We proposed additions to the classification of cystic masses on ultrasound Berg.

Conclusion. Presented expanded classification system provides determination the need for further investigation using the ultrasound signs and symptoms based on the results of classifying patients into groups for further dispensary observation and treatment.

Keywords: mammalogy, breast cysts, fibrocystic breast disease, ultrasonography, cyst puncture.

Corresponding author: *Travina M. L., Tvtmarina@mail.ru*

For citation: Travina M.L., Popov A.G., Popov S.A., Kulikova E.V. Inclusion cyst in breast tissue. REJR 2017; 7 (1):77-83. DOI:10.21569/2222-7415-2017-7-1-77-83.

Received: 16.12.2016

Accepted: 18.01.2017

Молочная железа является гормонозависимым органом. Любые дисгормональные нарушения в организме влияют на изменения функций тканей [1]. Увеличение или появление патологической секреции, не связанной с периодами беременности и лактации, может свидетельствовать о развитии кистозных образований, а усиление пролиферативных процессов – о появлении патологических структур. Любые изменения тканей молочной железы увеличивают риск запуска онкологических процессов [2]. Применяемые в клинической практике классификации патологических (кистозных) образований молочной железы не позволяют систематизировать и распределять пациентов в группы онкологического риска. С учетом включения в осмотр детей и подростков изменился возрастной спектр выявляемой кистозной патологии. В детском возрасте в скрининговых программах в декретированные возраста рекомендуется проведение только физического осмотра, что ограничивает возможности выявления измененных структуры железы [3]. С возраста 35 лет в программу онкологического скрининга вводится маммография как основной метод обследования, которая, тем не менее, при наличии плотной ткани или даже при выявленной патологии не позволяет однозначно охарактеризовать внутреннюю структуру образований и изменений периферической ткани молочной железы [4]. Как в детской и подростковой практике, так и в других возрастных категориях, для идентификации выявленных при осмотре патологических уплотнений используется метод ультразвукового исследования (УЗИ) с целью определения внутренней структуры образования, особенно кистозных изменений [5]. Локальные изменения в тканях молочной железы могут быть абсолютно бессимптомными с латентным течением и не причинять беспокойства пациентке; наличие жалоб наиболее характерно при прогрессировании патологии с кистозными включениями [6].

Нами предложена модификация классификации кистозных образований по УЗИ Венди Берг (Медицинский центр при Университете Питтсбурга, США) с включением дополнительного раздела, связанного с кистознообразными расширениями протоковой системы [7]. Предложены алгоритмы дообследования и дальнейшего наблюдения и лечения.

Материалы и методы.

В маммологическом отделении ФГАУ «НЦЗД» Минздрава России за 7 лет работы выполнено обследование 22 381 пациентке в возрасте от 8 до 72 лет, из них детей и подростков было 6126 (27,4%), взрослых – 16 255 (72,6%). После дообследования методом УЗИ кистозные образования выявлены у 741 пациентки (12,1%) в группе от 8 до 17 лет и у 7965 (49%) в группе от 18 до 72 лет.

Осмотр состоял из сбора анамнеза, жалоб, физического осмотра и ультразвукового исследования молочных желез (аппарат GE Logiq Book XP, Voluson 730, датчик 7,5 МГц; GE Healthcare, США); маммография проводилась в группе женщин старше 35 лет (в соответствии с приказом № 572н на аппарате Siemens Mammomat Inspiration (Siemens AG, Германия) [3]. Из дополнительных методов диагностики использовались тонкоигольная и толстоигольная биопсия, цитологическое и гистологическое исследование полученного после пункции материала, биохимическое и микробиологическое исследование жидкостного содержимого кист, при необходимости – магнитно-резонансная томография с контрастом (GE Signa 1,5 T; GE Healthcare, США).

Для классификации кистозных образований молочной железы используются следующие классификации.

1. В основе маммографического исследования лежит классификация Н.И. Рожковой: распределение выявленной патологии в зависимости от преобладания компонентов железы (фиброзный, кистозный, железистый компо-

нент; смешанные формы мастопатии; склерозирующий аденоз и узловые формы фиброзно-кистозной мастопатии) [8, 9].

2. Классификация BIRADS (Breast Imaging Reporting and Data System) позволяет распределить пациентов по выявленной патологии и стандартизировать лечебно-диагностические алгоритмы на основании лучевых методов диагностики [10].

3. В учебнике Н.В. Заболотской кистозные образования распределены по группам типичных и атипичных кистозных образований, дилатации протоков [11].

4. В зарубежных странах используется классификация кистозных образований по УЗИ Берг (табл. №1) [7].

В классификаторе по МКБ-10 для регистрации кистозных образований в молочной железе использованы коды N60, N60.0, N60.1, N60.3, N60.4, N64.3, N64.5, N64.8.

мастопатия определена как болезнь, связанная с нарушением соотношения эпителиального и соединительнотканного компонентов, широким спектром пролиферативных и регрессивных изменений тканей молочной железы.

Ранее лечение выявленных узловых форм в молочной железе проводилось методом секторальных резекций, но в настоящее время в связи с возможностью более углубленной инструментальной диагностики мировым стандартом является лечебно-диагностическая тонкоигольная пункция под контролем УЗИ с целью аспирации кистозного содержимого и его дальнейшего лабораторного исследования [14].

В группе детей и подростков с кистозными включениями (8-17 лет) тонкоигольная пункция выполнена 608 пациенткам (82%) из 741, в группе взрослых (18-72 года) – 1680/7965 (21,1%).

По литературным данным, фиброзно-

Таблица № 1. Описание типов кистозных образований молочной железы по УЗИ (W.A. Berg, 2003).

Тип кисты	Описание
I	Простая киста
II	Кластерные микрокисты
III	Кисты с тонкими перегородками
IV	Сложные кисты (с густым однородным содержимым)
V	Кисты с толстой капсулой / толстыми неровными внутрикистозными перегородками / внутрикистозные разрастания
VI	Со смещенным тканевым и жидкостным содержимым

Обсуждение.

В норме молочная железа при пальпации мягкая, безболезненная, без патологических включений. На УЗ-изображении железистая ткань хорошо структурирована, соотношение с жировым компонентом не имеет значения, протоки и патологические образования не определяются.

Любые нарушения структуры железы у пациентки трактуются как симптомы патологических отклонений и нарушения гормонального фона. Выявление жидкостных включений в структуре железы обусловлены повышенной секрецией как железистого, так и протокового эпителия. Активная секреторная функция физиологична только для периода беременности и лактации.

Впервые кистозные изменения молочных желез описал S. Cooper в 1829 г., а термин «серозно-кистозная опухоль молочной железы» был введен В. Brodie в 1840 г. в связи с обнаружением жидкостного содержания в образовании [12, 13]. По определению Всемирной организации здравоохранения (1984 г.), фиброзно-кистозная

кистозная мастопатия у пациенток старше 18 лет встречается в 50-60% случаев, чаще приходится на возрастной период 30-50 лет, и значительно реже патология выявляется у женщин в постменопаузальном периоде [15-17].

Этапные пики гормональной перестройки, характерные для детского и подросткового периодов, обуславливают повышение секреторной активности и несоответствие резорбционной активности эпителия, что может привести к образованию кистозных расширений протоков под сосково-ареолярным комплексом. При физикальном осмотре подростков кистозные образования можно обнаружить не более чем в 3% случаев, тогда как при включении в диагностические мероприятия ультразвукового метода выявляемость анэхогенных образований увеличивается до 12-19% в зависимости от возрастной группы подростков [18, 19].

В своей работе мы используем собственную классификацию выявленных кистозных изменений по результатам УЗИ молочных желез с учетом видов кистозных изменений в протоковой системе железы (модернизация класси-

Таблица № 2. Расширенная классификация кистозных образований молочной железы по результатам УЗИ с учетом риска озлокачествления и тактики дообследования (C-D-классификация).

Тип кисты	Описание	Схема	Описание УЗИ-картины	Рекомендации по дообследованию	Онкологическая настороженность
C1	Простая киста		Анэхогенное образование в тонкой капсуле с усилением дорзальной тени	Тонкоигольная аспирация при диаметре образования более 1 см с проведением цитологического исследования материала	Низкая
C2	Кластерные миникисты		Множественные анэхогенные образования	Тонкоигольная аспирация при диаметре образования более 1 см с проведением цитологического исследования материала	Низкая
C3	Кисты с тонкими перегородками		Анэхогенные образования с тонкими внутрисполостными перегородками. Без усиления кровотока на режиме цветового доплеровского картирования (ЦДК)	Тонкоигольная аспирация при диаметре образования более 1 см с проведением цитологического исследования материала	Низкая
C4	Сложные кисты (с густым однородным содержимым)		Образование с четкими контурами, густым содержимым. Без усиления кровотока на режиме ЦДК	Тонкоигольная аспирация; при густом содержимом — промывание полости. Цитологическое исследование материала	Средняя
C5	Кисты с толстой капсулой / толстыми неровными внутрикистозными перегородками / внутрикистозные разрастания		Анэхогенное образование с утолщенной, неравномерной капсулой или перегородкой, внутрисполостные разрастания. Усиление кровотока на режиме ЦДК	Тонкоигольная или <i>core</i> -биопсия при наличии разрастаний. Цитологическое или гистологическое исследование материала	Высокая
C6	Со смешанным тканевым и жидкостным содержимым		Гипоэхогенное образование с несимметричными жидкостными включениями. Усиление кровотока на режиме ЦДК	Тонкоигольная или <i>core</i> -биопсия при наличии разрастаний. Цитологическое или гистологическое исследование материала	Высокая
D1	Эктазия протоков		Расширение протоков более 0,4 см. Без визуализации стенок протока	Контроль за выделениями из соска. Цитологическое исследование выделений. Дуктография по показаниям	Низкая
D2	Псевдокисты (кистозные расширения протоков)		Анэхогенное образование в тонкой капсуле со связью с протоком	Тонкоигольная аспирация при диаметре образования более 1 см с проведением цитологического исследования материала	Низкая
D3	Внутрипротоковые разрастания со снижением тонуса в протоке		Утолщение стенок протока или внутрипротоковые разрастания	Контроль за выделениями из соска. Цитологическое исследование выделений. Дуктография по показаниям. При отсутствии выделений из соска — тонкоигольная или <i>core</i> -биопсия. Цитологическое или гистологическое исследование материала	Высокая

фикации W.A. Berg, 2003; табл. № 2).

Представленная классификация позволяет с учетом ультразвуковых признаков и симптомов определить необходимость проведения

дальнейшего дообследования и с учетом результатов распределить пациентов по группам дальнейшего диспансерного наблюдения и лечения.

Стоит более углубленно рассмотреть редко встречаемые формы кистозных образований, выявленных при УЗИ.

Диагностические типы.

Категория С1. Апокриновые кисты относятся к диагностическому типу С1. Особенности на УЗ-картине не отмечается, однако при тонкоигольной биопсии характерно получение абсолютно бесцветной прозрачной жидкости. Результаты биохимического исследования демонстрируют обратное соотношение Na и K – 3:1. При кистах из железистого эпителия соотношения Na и K – 1:3. Учитывая высокую онкологическую настороженность, при выявлении апокриновой кисты рекомендуется магнитно-резонансная томография с контрастом [20].

В категории кист С1 при дообследовании могут быть выявлены инфицированные кисты, серомы, галактоцеле, масляные кисты.

Категория С2. В категории С2 особое внимание следует уделять единичному кластерному включению в молочной железе, слабого наполнения с единичными гиперэхогенными включениями. Требуется маммографическое исследование, а при совпадении локализации с участком микрокальцинатов – тонкоигольная и/или core-биопсия толстой иглой (Core needle biopsy). Данные проявления могут быть обусловлены некрозом альвеолярных структур и экссудативным отеком ткани.

Категория С3. В С3, как и в С1, могут встречаться инфицированные кисты, серомы, галактоцеле, масляные кисты.

Категория С4. Типичные кисты категории С4 (организовавшиеся кисты) имеют плотное вязкое зеленоватого цвета содержимое, при цитологии определяются как бесструктурные массы. Инфицированная киста имеет гнойное отделяемое, при цитологическом исследовании – нейтрофилы. Шоколадные кисты с бурым, коричневым или кроваватым содержимым обусловлены травмой (гематома), внутрикистозным разрастанием; при цитологическом исследовании определяется кровь. При наличии клеточной атипии требуется дообследование (маммография, core-биопсия). Гелеомы образуются при капсулировании ранее введенного свободного силикона или другого синтетического материала с целью увеличения молочной железы. При пункции выявляется прозрачная плотная масса, при цитологии материал не окрашивается. Олеогранулемы – некроз жировой ткани (после операции, травм); при пункции выявляется прозрачная желтая густая жидкость, плохо сохнет на стекле, при цитологическом исследовании – детрит.

Категория С5. Для всех кист категории С5 обязательно проведение тонкоигольной или core-биопсии под контролем УЗИ с целью исключения злокачественных разрастаний, одна-

ко уплотнение капсулы кисты или внутрикистозное включение могут быть обусловлены воспалительным процессом или высокобелковым содержимым жидкости и отложением «осадка».

Категория С6. Категория С6 требует обязательной цитологической или гистологической верификации с фибroadеномой, узловой фиброзно-кистозной мастопатией, аденомой, абсцессом.

По данным классификации Берг, группы С5 и С6 имеют высокий риск онкологической настороженности – до 35% [21].

Категорию D1 относят к физиологическому процессу в периоды беременности и лактации, к патологическому – в любые другие периоды жизни женщины. Визуализация протоков свидетельствует о наличии секрета, что обусловлено дисгормональным состоянием организма.

Категория D2 чаще встречается в детском и подростковом возрасте, обусловлена особенностями развития протоковой системы железы, проявляется синюшностью на ареоле [22]. Характерна локализация в центральной зоне под соском. При размерах кисты более 1 см из-за высокого риска инфицирования требуется обязательной аспирации [22]. Во время лактации или в раннем постлактационном периоде при обнаружении анэхогенного образования (по УЗИ) и жидкости белого цвета (при пункции) диагностируется галактоцеле, что связано с расширением млечных протоков вследствие затруднения или отсутствия эвакуации молока.

К категории D3 относятся патологические расширения протоков в связи внутрипротоковыми разрастаниями или утолщением стенок протока. Требуется углубленного дообследования.

Представленная классификация дает возможность целевого распределения пациентов в связи с особенностями кистозных включений в молочной железе, выявленными при УЗИ. Систематизировав благодаря УЗИ симптомы и признаки патологических изменений, целесообразно распределять пациентов по группам C-D-классификации с целью определения дальнейшей тактики дообследования и ведения пациентов.

Выводы:

1. Основным методом диагностики кистозных образований молочной железы является метод ультразвукового исследования.
2. Выявленные анэхогенные образования размером более 1 см необходимо дообследовать методом тонкоигольной биопсии для лечения и цитологической верификации.
3. Применяемые классификации BIRADS и МКБ-10 неинформативны для определения рисков кистозных образований с учетом их

возможного озлокачествления.

4. Анэзогенные включения в подростковом возрасте чаще всего связаны с псевдокистозным расширением протоков.

5. При тонкоигольной биопсии обязательно цитологическое исследование полученного материала. При выявлении пристеночных образований методом диагностики является согебиопсия.

6. Предложенная расширенная C-D-

Список литературы:

1. Рожкова Н. И., Меских Е. В., Бурдина Л. М., Сметник В. П., Бурдина И. И. Лекарственная патогенетическая коррекция доброкачественных заболеваний молочной железы. Доступно на: <http://medi.ru/doc/g430707.htm>.
2. Беспалов В. Г., Травина М.А. Доброкачественные заболевания молочных желез. Фиброзно-кистозная болезнь и риск рака молочной железы. Опухоли женской репродуктивной системы. 2015; 11 (1): 12.
3. Приказ Минздрава России N 572н (ред. от 17.01.2014) от 01 ноября 2012 "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)".
4. Berg W. A. et al. Combined screening with ultrasound and mammography vs mammography alone in women at elevated risk of breast cancer. *Jama*. 2008; 299 (18): 2151-2163.
5. Bassett LW. Imaging of breast masses. *Radiol Clin North Am*. 2000.
6. Dixon J. M., Mansel R. E. ABC of breast diseases. Symptoms assessment and guidelines for referral. *BMJ: British Medical Journal*. 1994; 309 (6956): 722.
7. Berg W. A., Campassi C. I., Ioffe O. B. Cystic lesions of the breast: sonographic-pathologic correlation 1. *Radiology*. 2003; 227(1): 183-191.
8. Рожкова Н. И., Власов П. В. Тактика комплексного обследования женщин с синдромом диффузных изменений в молочной железе. Методические рекомендации. 1985.
9. Рожкова Н. И. Рентгенодиагностика заболеваний молочной железы. Медицина. 1993; 1.
10. Rao A. A. et al. A Pictorial Review of Changes in the BI-RADS Fifth Edition. *RadioGraphics*. 2016; 36 (3): 623-639.
11. Заболотская Н. В., Заболотский В. С. Комплексное

классификация позволяет распределить пациентов по группам для дальнейшего дообследования и наблюдения с учетом риска выявления онкологической патологии.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

- ультразвуковое исследование молочных желез. *Sono Ace International (русская версия)*. 2000; 6: 86-91.
12. Cooper S. A. *Illustrations of the Diseases of the Breast; by Sir Astley Cooper... In Two Parts. S. McDowalland sold by Longman, Rees, Orme, Brown, & Green, 1829.*
 13. Brodie, B.: *Brodie's tumor (London Medical Gazette, 1840, 25:808-814) . Reprinted in Medical Classics, 1948; 2: 941-954.*
 14. Forrest A. P., Kirkpatrick J. R., Roberts M. M. *Needle aspiration of breast cysts. Br Med J*. 1975; 3 (5974): 30-31.
 15. Бурдина Л. М. Особенности состояния молочных желез и гормонального статуса у больных с доброкачественными гиперпластическими заболеваниями внутренних половых органов. *Маммология*. 1993; 1: 4-11.
 16. Лебягин В. П., Высоцкая Н. В., Легков А. А. с соавт. Лечение доброкачественных и злокачественных заболеваний молочных желез. Москва, Рондо, 1997. 287 с.
 17. Сидоренко Л. Н. *Мастопатия. Ленинград, Медицина, 1991. 264 с.*
 18. Травина М.А, Винерская И.В, Попов А.Г., Распространенность болезней молочной железы у девочек г. Москвы. *Российский педиатрический журнал*. 2016; 19 (5): 298-302.
 19. Weinstein S. P. et al. *Spectrum of US Findings in Pediatric and Adolescent Patients with Palpable Breast Masses 1. Radiographics*. 2000; 20 (6): 1613-1621.
 20. Травина М. А., Попов А. Г. Заболевания молочной железы в практике врачей акушеров-гинекологов. *Здоровье женщины*. 2016; 2: 42-48.
 21. García C. J. et al. *Breast US in Children and Adolescents 1. Radiographics*. 2000; 20 (6): 1605-1612.
 22. Травина М. А., Попов А. Г. Клиническая маммология - есть ли проблемы в педиатрии. *Фарматека*, 2016; 8 (321): 72-5.

References:

1. Rozhkova N.I., Meskikh E.V., Burdina L.M., et al. Drug pathogenetic correction of benign breast disease [Internet]. Available at: <http://medi.ru/doc/g430707.htm> (accessed: 19 Oct 2016) (in Russian)
2. Bespalov V.G., Travina M.L. Fibrocystic disease and breast cancer risk (a review of literature). *Women Reproductive System Tumors*. 2015; 11 (4): 58-70 (in Russian)
3. Decree of the Ministry of Health of the Russian Federation N 572n (amended 17 Jan 2014) dated 01 Nov 2012 "Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya meditsinskoy pomoshchi po profilyu "akusherstvo i ginekologiya (za iskl'yucheniem ispol'zovaniya vspomogatel'nykh reproduktivnykh tekhnologiy)" [Internet]. (accessed: 15 Oct 2016) (in Russian)
4. Berg W.A., Blume J.D., Cormack J.B., et al. Combined screen-

- ing with ultrasound and mammography vs mammography alone in women at elevated risk of breast cancer. *JAMA*. 2008; 299 (18): 2151-3. doi: 10.1001/jama.299.18.2151.
5. Bassett LW. Imaging of breast masses. *Radiol Clin North Am*. 2000; 38 (4): 669-71.
 6. Dixon J.M., Mansel R.E. ABC of breast diseases. Symptoms assessment and guidelines for referral. *BMJ*. 1994; 309 (6956): 722-6. doi: 10.1136/bmj.309.6956.722.
 7. Berg W.A., Campassi C.I., Ioffe O.B. Cystic lesions of the breast: sonographic-pathologic correlation. *Radiology*. 2003; 227 (1): 183-91. doi: 10.1148/radiol.2272020660.
 8. Rozhkova N.I., Vlasov P.V. Strategy for comprehensive study of women with diffuse changes in breast. *Guidelines*. Moscow. 1985 (in Russian).

9. Rozhkova N.I. X-ray diagnosis of breast diseases. Moscow: Meditsina, 1993: 224 p. (in Russian)
10. Rao A.A., Feneis J., Lalonde C., Ojeda-Fournier H. A pictorial review of changes in the BI-RADS fifth edition. *Radiographics*. 2016; 36 (3): 623–39. doi: 10.1148/rg.2016150178.
11. Zabolotskaya N.V., Zabolotskii V.S. Complex ultrasound examination of mammary glands. *SonoAce International*. 2000; (6): 86–91 (in Russian)
12. Cooper A. Illustrations of the diseases of the breast. London: S. McDowall, 1829: 89 p.
13. Brodie B. Lecture on sero-cystic tumors of the breast. *London Medical Gazette*. 1840; 25: 808–14.
14. Forrest A.P., Kirkpatrick J.R., Roberts M.M. Needle aspiration of breast cysts. *BMJ*. 1975; 3 (5974): 30–1. doi: 10.1136/bmj.3.5974.30.
15. Burdina L.M. Features of the mammary glands and hormonal status in patients with benign hyperplastic diseases of internal genital organs. *Mammology*. 1993; (1): 4–11 (in Russian).
16. Letyagin V.P., Vysotskaya N.V., Legkov A.A., et al. Treatment of benign and malignant breast diseases. Moscow, Rondo, 1997. 287 p. (in Russian).
17. Sidorenko L.N. Fibrocystic mastopathy. Leningrad, Meditsina, 1991. 264 p. (in Russian).
18. Travina M.L., Vinyarskaya I.V., Popov A.G. The prevalence of breast diseases in girls in Moscow. *Russian journal of pediatrics*. 2016; 19 (5): 298–302 (in Russian).
19. Weinstein S.P., Conant E.F., Orel S.G., et al. Spectrum of US findings in pediatric and adolescent patients with palpable breast masses. *Radiographics*. 2000; 20 (6): 1613–21. doi: 10.1148/radiographics.20.6.g00nv091613.
20. Travina M.L., Popov A.G. Breast diseases in the practice of obstetricians and gynecologists. *Women's Health*. 2016; (2): 42–48. (in Russian).
21. García C.J., Espinoza A., Dinamarca V., et al. Breast US in children and adolescents. *Radiographics*. 2000; 20 (6): 1605–12. doi: 10.1148/radiographics.20.6.g00nv171605.
22. Travina M.L., Popov A.G. Clinical mammology - are there any problems in pediatrics? *Pharmateca*. 2016; (8): 72–5 (in Russian).

