



ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКУУМНО-АСПИРАЦИОННОЙ БИОПСИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У ПАЦИЕНТОК В 3 И 4а КАТЕГОРИЯХ ПО ШКАЛЕ BIRADS

С. С. Скурихин[✉], И. А. Болотин, О. Л. Чагунава, А. Б. Гуслев

Санкт-Петербургская клиническая больница РАН, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

✉ mollimed@yandex.ru

Резюме

Цель исследования. Оценить перспективы применения вакуумно-аспирационной биопсии для диагностики рака молочной железы у пациенток с очаговыми изменениями молочных желез 3 и 4а категорий по шкале BIRADS.

Материалы и методы. С февраля 2020 по июль 2021 гг. 41 ($n = 41$) пациентке с узловыми образованиями 3 и 4а категорий по BIRADS нами проведена 41 вакуумно-аспирационная биопсия (ВАБ) ($n = 41$) под местной инфильтрационной анестезией с ультразвуковой навигацией. В 17 % ($n = 7$) узловые новообразования носили множественный характер. Проведение ультразвукового исследования являлось обязательным для всех пациенток и в 17 % ($n = 7$) это сочеталось с маммографией. У 5 пациенток ранее была выполнена инвазивная диагностика тканевого материала из опухолей подлежащих проведению ВАБ. В 4 случаях была выполнена трепан-биопсия и в 1 случае проведена тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ). Во всех случаях атипии выявлено не было.

Результаты. В 85,3 % ($n = 35$) случаев удаленные образования имели доброкачественный характер. Рак молочной железы выявлен в 4,8 % случаев ($n = 2$), в 9,7 % ($n = 4$) диагностирован рак in situ. Случаи инвазивного рака наблюдались в обеих категориях по шкале BIRADS, в тоже время рак in situ диагностирован только в 4а категории BIRADS. Остаточная ткань образования выявлена в 1 случае ($n = 1$). Во время проведения процедуры осложнений не выявлено, в раннем послеоперационном периоде у 2-х пациенток 4,8 % ($n = 2$) произошло формирование серомы. Все пациентки отметили хорошую переносимость манипуляции.

Заключение. Полученные данные позволяют предположить, что вакуумно-аспирационная биопсия обладает высокой диагностической точностью и имеет определенные преимущества у данной категории пациенток, в особенности при необходимости проведения более прецизионной инвазивной диагностики без выполнения эксцизионной биопсии.

Ключевые слова:

новообразования молочных желез, вакуумно-аспирационная биопсия, ультразвуковое исследование, биопсия молочной железы, рак молочной железы, удаление новообразований молочных желез

Для корреспонденции:

Скурихин Семен Сергеевич – онколог, заведующий отделением заболеваний молочных желез ФГБУЗ «Санкт-Петербургская клиническая больница РАН», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

Адрес: 194017, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, д. 72

E-mail: mollimed@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8896-1759>

SPIN: 5039-1933, AuthorID: 1049479

Финансирование: финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования:

Скурихин С. С., Болотин И. А., Чагунава О. Л., Гуслев А. Б. Перспективы применения вакуумно-аспирационной биопсии для диагностики злокачественных новообразований молочных желез у пациенток в 3 и 4а категориях по шкале BIRADS. Исследования и практика в медицине. 2022; 9(2): 107–112. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2022-9-2-9>

Статья поступила в редакцию 19.08.2021; одобрена после рецензирования 24.03.2022; принята к публикации 07.06.2022.

© Скурихин С. С., Болотин И. А., Чагунава О. Л., Гуслев А. Б., 2022

PROSPECTS OF THE VACUUM ASPIRATION BIOPSY IN TERMS OF MAKING THE DIAGNOSIS OF MALIGNANT NEOPLASMS OF THE MAMMARY GLANDS IN PATIENTS CATEGORISED 3 AND 4a ACCORDING TO BIRADS SCALE

S. S. Skurikhin✉, I. A. Bolotin, O. L. Chagunava, A. B. Guslev

St. Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation

✉ mollimed@yandex.ru

Abstract

Purpose of the study. Was to assess the prospects for the use of vacuum aspiration biopsy in terms of breast cancer diagnosis in patients with focal breast changes categorised by 3 and 4a according to the BIRADS scale.

Materials and methods. In the period from February 2020 to July 2021, 41 ($n = 41$) the patient with nodules of 3 and 4a categories according to BIRADS has been passed 41 vacuum aspiration biopsies (VAB) ($n = 41$) under local infiltration anesthesia with ultrasound navigation. The 17 % ($n = 7$) of the nodular neoplasms were represented by multiple lesions. The ultrasound examination was mandatory for all the patients and the 17 % ($n = 7$) was combined with mammography. Invasive diagnostics of tissue material from tumors subject to VAB was previously performed in 5 patients. Trephine biopsy was also performed in 4 cases and the fine needle aspiration biopsy (TAB) was performed in 1 case. Tissue atypia was not detected in all cases.

Results. The removed lesions were benign in 85.3 % ($n = 35$) of the cases. Breast cancer was diagnosed in 4.8 % of cases ($n = 2$), cancer in situ was diagnosed in 9.7 % ($n = 4$). The cases of invasive cancer were observed in both BIRADS categories, while in situ cancer was diagnosed in only 4a BIRADS categories. The residual tissue of the formation was detected in 1 case ($n = 1$). During the procedure, no complications were revealed. Moreover, in the early postoperative period, seroma formation has occurred in 2 patients 4.8 % ($n = 2$). All the patients noted the satisfactory tolerance to the manipulation.

Conclusion. The data obtained suggest that vacuum aspiration biopsy has a high diagnostic accuracy and certain advantages in this category of patients, in particular cases of urgent need to conduct more precise invasive diagnostics without performing the excisional biopsy examination.

Keywords:

breast neoplasms, vacuum aspiration biopsy, ultrasound, breast biopsy, breast cancer, breast neoplasms removal

For correspondence:

Semen S. Skurikhin – oncologist, head of the department of breast diseases, St. Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation.

Address: 72 Torez Ave., Saint Petersburg 194017, Russian Federation

E-mail: mollimed@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8896-1759>

SPIN: 5039-1933, AuthorID: 1049479

Funding: this work was not funded.

Conflict of interest: authors report no conflict of interest.

For citation:

Skurikhin S. S., Bolotin I. A., Chagunava O. L., Guslev A. B. Prospects of the vacuum aspiration biopsy in terms of making the diagnosis of malignant neoplasms of the mammary glands in patients categorised 3 and 4 according to BIRADS scale. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2022; 9(2): 107–112. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2022-9-2-9>

The article was submitted 19.08.2021; approved after reviewing 24.03.2022; accepted for publication 07.06.2022.

ВВЕДЕНИЕ

Рак молочной железы сохраняет ведущую роль среди онкопатологии у женщин. В 2019 г. общее количество выявленных случаев в абсолютных цифрах составило 73918 (21,2 % от общего числа онкозаболеваний у пациенток женского пола) [1].

Максимально раннее обнаружение опухоли имеет ведущее значение для улучшения прогноза, а активное проведение инвазивной диагностики обеспечивает высокую частоту морфологической верификации при данном заболевании [3].

Современные технологии, связанные с визуальной оценкой получаемого изображения, позволяют оценить те или иные изменения ткани молочных желез в режиме реального времени, однако, к сожалению, это не приводит к отказу от инвазивной диагностики с целью установления окончательного диагноза [4]. Следует признать, что на сегодняшний день выбор того или иного метода получения тканевого материала зависит от предпочтений практикующего специалиста и сопровождается определенными погрешностями, связанными с объективными недостатками методик.

Тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ) является недорогой и простой в использовании методикой, что, к сожалению, нивелируется низкой диагностической точностью, зависимостью от оператора и компетенции цитолога.

Для трепан-биопсии характерна высокая диагностическая чувствительность и меньший уровень неточности по сравнению с ТАБ при диагностике непальпируемых образований, но в тоже время она имеет уязвимые места в виде неадекватной оценки инвазивного компонента и зависимостью от квалификации специалиста, проводящего манипуляцию.

Рутинное проведение эксцизионных биопсий признано нецелесообразным по причине значительного эстетического вреда, сложности проведения, высокой частоты осложнений и стоимости метода.

Внедрение вакуумно-аспирационной биопсии в 1995 г. позволило повысить диагностическую точность гистологической оценки тканевого материала, не прибегая к иссечению тканей молочной железы [5–7]. В настоящее время разработаны четкие показания к проведению инвазивной диагностики очаговых образований молочных желез в зависимости от их градации по шкале BIRADS [8]. В тоже время вопрос о необходимости выполнения биопсии образований 3 и 4а категорий некоторыми авторами рассматривается не совсем однозначно. Данные новообразования представляют собой весьма гетерогенную группу очаговых изменений молочных желез с общим риском малигнизации от 9 до 35 % [8–11].

На сегодняшний день сохраняются разночтения в оценке применения различных средств как для диагностики, так и окончательных методов лечения в указанных группах [9; 12–14]. Учитывая литературные данные о морфологической гетерогенности, а также высокий риск выявления злокачественных опухолей молочных желез у этой категории пациенток, вопрос о повышении качества диагностики представляется весьма актуальным.

Цель исследования: оценить перспективы применения вакуумно-аспирационной биопсии для диагностики рака молочной железы у пациенток с очаговыми изменениями молочных желез 3 и 4а категорий по шкале BIRADS.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С февраля 2020 по июль 2021 гг. 41 ($n = 41$) пациентке с узловыми образованиями 3 и 4а категорий по BIRADS нами проведена 41 вакуумно-аспирационная биопсия (ВАБ) ($n = 41$) под местной инфильтрационной анестезией с ультразвуковой навигацией. Все первичные инструментальные исследования проводились в различных регионах Российской Федерации в соответствии с местом проживания пациенток и не подвергались повторному анализу в нашем учреждении. К 3 категории по шкале BIRADS отнесены 19 пациенток и 22 пациентки принадлежали к категории 4а. Ранжирование осуществлялось по данным инструментальной диагностики. Ультразвуковое исследование проведено у 100 % пациенток, и в 17 % случаев оно сочеталось с выполнением маммографии. Показаниями к проведению ВАБ в 3 категории служили жалобы пациенток на боли и дискомфорт в проекции новообразования, канцерофобия, планируемая беременность или подготовка к экстракорпоральному оплодотворению.

Возраст женщин колебался от 25 до 73 лет (42,5 года). Все процедуры выполнены в условиях перевязочного кабинета на аппарате BARD Encor Ultra с иглами 7,10 G диаметром 4,6 и 3,4 мм. До проведения процедуры все пациентки подписывали установленную форму добровольного информированного согласия. Манипуляции выполнялись под местной инфильтрационной анестезией. Кожа широко обрабатывалась спиртовым раствором антисептика. Стереотаксическая игла проводилась к опухоли через прокол кожных покровов и глубже лежащих тканей и располагалась непосредственно под новообразованием. Размер удаленных образований составил от 7 до 26 мм ($13,5 \text{ мм} \pm 4,8$). Затраченное время на проведение вакуумно-аспирационной биопсии составило от 1 до 35 минут ($7,59 \pm 4,8$). В расчете учитывалось только время на проведения самой манипуляции, без

учета затраченного времени на подготовительный этап. После проведения процедуры мы выполняли стандартное закрытие раны асептической наклейкой с эластичным бинтованием на 30 мин.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Возраст пациенток составил от 25 до 73 лет (42,5 года). Размер удаленных образований варьировался от 7 до 26 мм (13,5 мм $\pm$ 4,8). В 85,3 % ($n = 35$) все удаленные опухоли имели доброкачественную природу. В 9,7 % ($n = 4$) случаях нами выявлена преинвазивная карцинома молочной железы. Рак молочной железы выявлен в 4,8 % случаев ($n = 2$). Случаи злокачественных опухолей наблюдались в обеих категориях по шкале BIRADS, в то время как рак *in situ* только в 4а категории BIRADS. Во всех случаях непосредственно после проведения манипуляции, мы наблюдали локальные гематомы равные по размерам объему удаленной ткани. В раннем послеоперационном периоде у 2-х пациенток 4,8 % ($n = 2$) произошло формирование серомы. Все пациентки отметили хорошую переносимость манипуляции и отсутствие болевого синдрома. Гистологические данные и соотношение по системе BIRADS приведены в таблице 1.

ОБСУЖДЕНИЕ

В нашей работе мы проводили вакуумно-аспирационную биопсию у достаточно узкой категории пациенток с целью улучшения диагностики инвазивного рака молочной железы. На сегодняшний

день риск выявления РМЖ в указанных категориях варьирует от 0 до 2 % для 3 категории и до 10 % для категории 4а. Следует отметить, что абсолютными показаниями к проведению инвазивной диагностики являются образования 4 и 5 категорий по шкале BIRADS, тогда как 3 категория является «серой» зоной и требует более пристального изучения. Случаи карциномы молочной железы, выявленные в нашем исследовании в 3 и 4а категориях, видимо, связаны с ошибочной трактовкой данных УЗИ и маммографии [8]. В нашем исследовании мы не смогли статистически достоверно определить четкие критерии проведения БАБ у пациенток с образованиями 3 категории по BIRADS, так как показания к проведению данной процедуры основывались на субъективных жалобах пациенток и недостаточно большой выборке. На наш взгляд проведение вакуумно-аспирационной биопсии у данных пациенток, возможно, позволит избежать выполнения двух открытых хирургических вмешательств (с целью диагностики и для удаления образования) и как следствие, снизит нагрузку на стационар [15]. Мы не получили значимого количества осложнений, что является следствием наработки практических навыков, и соответствует данным мировой литературы, где также показано их снижение при увеличении опыта работы [2; 16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение вакуумно-аспирационной биопсии у пациенток с новообразованиями 3 и 4а категориях по шкале BIRADS, возможно, будет иметь определенные диагностические преимущества, однако для бо-

Таблица 1. Результаты гистологического исследования в категориях BIRADS
Table 1. The histological study results categorised by BIRADS scale

№	Морфология / Morphology	Всего / Total of					
		3		4а			
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
1	Фиброаденома / Fibroadenoma	9	21,9	6	14,6	15	36,6
2	Локализованный фиброаденоматоз / Localised fibroadenomatosis	4	9,7	2	4,9	6	14,6
3	Фиброзно-кистозные изменения / Fibrous cystic changes	2	4,9	6	14,6	8	19,5
4	Внутрипротоковая папиллома / Intraductal papilloma	0	0	2	4,9	2	4,8
5	Инвазивный рак / Invasive cancer	1	2,4	1	2,4	2	4,8
6	Рак <i>in situ</i> / Cancer <i>in situ</i>	0	0	4	9,7		9,7
7	Склерозирующий аденоз / Sclerosing adenosis	3	7,3	1	2,4	4	9,7

лее детального анализа требуется большая выборка пациентов. Вероятно, более активное использование вакуумно-аспирационной биопсии на этапах инвазивной диагностики у указанных категорий пациенток снизит необходимость проведения эксцизионной

биопсии в условиях операционного блока стационара. Необходимо отметить, что 3 категория по шкале BIRADS нуждается в более детальном анализе с целью формирования более четких критериев для проведения инвазивной диагностики.

Список источников

1. Злокачественные новообразования в России в 2019 году (заболеваемость и смертность). Под редакцией Каприна А. Д., Старинского В. В., Шахзадовой А. О. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020, 252 с.
2. Скурихин С. С., Суворова Ю. В. Вакуумно-аспирационная биопсия в маммологической практике. Анализ 3-летнего опыта применения. Опухоли женской репродуктивной системы. 2020;16(2):19–24. <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2020-16-2-19-24>
3. Fang M, Liu G, Luo G, Wu T. Feasibility and safety of image-guided vacuum-assisted breast biopsy: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis of 20 000 population from 36 longitudinal studies. *Int Wound J.* 2019 Dec;16(6):1506–1512. <https://doi.org/10.1111/iwj.13224>
4. Nakano S, Imawari Y, Mibu A, Otsuka M, Oinuma T. Differentiating vacuum-assisted breast biopsy from core needle biopsy: Is it necessary? *Br J Radiol.* 2018 Dec;91(1092):20180250. <https://doi.org/10.1259/bjr.20180250>
5. Bennett IC, Saboo A. The Evolving Role of Vacuum Assisted Biopsy of the Breast: A Progression from Fine-Needle Aspiration Biopsy. *World J Surg.* 2019 Apr;43(4):1054–1061. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-04892-x>
6. Bennett I, de Viana D, Law M, Saboo A. Surgeon-Performed Vacuum-Assisted Biopsy of the Breast: Results from a Multicentre Australian Study. *World J Surg.* 2020 Mar;44(3):819–824. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-05266-7>
7. Pistolese CA, Castrignanò A, Ricci F, Meucci R, Croce G, Mondillo M, et al. Ultrasound-Guided Vacuum-Assisted Biopsy in Small Breast: A Cost-Saving Solution. *Clin Breast Cancer.* 2019 Apr;19(2):e352–357. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2018.12.002>
8. ACR BI-RADS Atlas Fifth Edition Quick Reference [Internet]. Доступно по: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/RADS/BI-RADS/BIRADS-Reference-Card.pdf>. Дата обращения: 06.08.2021
9. Rageth CJ, O'Flynn EAM, Pinker K, Kubik-Huch RA, Mundinger A, Decker T, et al. Second International Consensus Conference on lesions of uncertain malignant potential in the breast (B3 lesions). *Breast Cancer Res Treat.* 2019 Apr;174(2):279–296. <https://doi.org/10.1007/s10549-018-05071-1>
10. Pozzi G, Castellano I, D'Anna MR, De Matteis A, Milanese L, Durando M, et al. B3-lesions of the breast: Risk of malignancy after vacuum-assisted breast biopsy versus core needle biopsy diagnosis. *Breast J.* 2019 Nov;25(6):1308–1309. <https://doi.org/10.1111/tbj.13476>
11. Hodorowicz-Zaniewska D, Siarkiewicz B, Brzuszkiewicz K, Szpor J. Underestimation of breast cancer in intraductal papillomas treated with vacuum-assisted core needle biopsy. *Ginekolog Pol.* 2019;90(3):122–127. <https://doi.org/10.5603/GP.2019.0022>
12. Lucioni M, Rossi C, Lomoro P, Ballati F, Fanizza M, Ferrari A, et al. Positive predictive value for malignancy of uncertain malignant potential (B3) breast lesions diagnosed on vacuum-assisted biopsy (VAB): is surgical excision still recommended? *Eur Radiol.* 2021 Feb;31(2):920–927. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07161-5>
13. McCroskey Z, Sneige N, Herman CR, Miller RA, Venta LA, Ro JY, et al. Flat epithelial atypia in directional vacuum-assisted biopsy of breast microcalcifications: surgical excision may not be necessary. *Mod Pathol.* 2018 Jul;31(7):1097–1106. <https://doi.org/10.1038/s41379-018-0035-5>
14. Lucioni M, Rossi C, Lomoro P, Ballati F, Fanizza M, Ferrari A, et al. Positive predictive value for malignancy of uncertain malignant potential (B3) breast lesions diagnosed on vacuum-assisted biopsy (VAB): is surgical excision still recommended? *Eur Radiol.* 2021 Feb;31(2):920–927. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07161-5>
15. Krischer B, Forte S, Singer G, Kubik-Huch RA, Leo C. Stereotactic Vacuum-Assisted Breast Biopsy in Ductal Carcinoma in situ: Residual Microcalcifications and Intraoperative Findings. *Breast Care (Basel).* 2020 Aug;15(4):386–391. <https://doi.org/10.1159/000502944>
16. Papathelemis T, Heim S, Lux MP, Erhardt I, Scharl A, Scharl S. Minimally Invasive Breast Fibroadenoma Excision Using an Ultrasound-Guided Vacuum-Assisted Biopsy Device. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2017 Feb;77(2):176–181. <https://doi.org/10.1055/s-0043-100387>

References

1. Malignant neoplasms in Russia in 2019 (morbidity and mortality). Edited by Kaprin AD, Starinsky VV, Shakhzadova AO. Moscow: P. A. Herzen MNIIOI – Branch of the National Medical Research Radiological Center, 2020, 252 p. (In Russ.).
2. Skurikhin SS, Suworova YuV. Vacuum-assisted aspiration biopsy in mammology practice. Analysis of 3-year experience. Tumors of female reproductive system. 2020;16(2):19–24. (In Russ.) <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2020-16-2-19-24>
3. Fang M, Liu G, Luo G, Wu T. Feasibility and safety of image-guided vacuum-assisted breast biopsy: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis of 20 000 population from 36 longitudinal studies. *Int Wound J.* 2019 Dec;16(6):1506–1512. <https://doi.org/10.1111/iwj.13224>

4. Nakano S, Imawari Y, Mibu A, Otsuka M, Oinuma T. Differentiating vacuum-assisted breast biopsy from core needle biopsy: Is it necessary? *Br J Radiol.* 2018 Dec;91(1092):20180250. <https://doi.org/10.1259/bjr.20180250>
5. Bennett IC, Saboo A. The Evolving Role of Vacuum Assisted Biopsy of the Breast: A Progression from Fine-Needle Aspiration Biopsy. *World J Surg.* 2019 Apr;43(4):1054–1061. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-04892-x>
6. Bennett I, de Viana D, Law M, Saboo A. Surgeon-Performed Vacuum-Assisted Biopsy of the Breast: Results from a Multicentre Australian Study. *World J Surg.* 2020 Mar;44(3):819–824. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-05266-7>
7. Pistolese CA, Castrignanò A, Ricci F, Meucci R, Croce G, Mondillo M, et al. Ultrasound-Guided Vacuum-Assisted Biopsy in Small Breast: A Cost-Saving Solution. *Clin Breast Cancer.* 2019 Apr;19(2):e352–357. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2018.12.002>
8. ACR BI-RADS Atlas Fifth Edition Quick Reference [Internet]. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/RADS/BI-RADS/BIRADS-Reference-Card.pdf>, Accessed: 06.08.2021
9. Rageth CJ, O'Flynn EAM, Pinker K, Kubik-Huch RA, Munding A, Decker T, et al. Second International Consensus Conference on lesions of uncertain malignant potential in the breast (B3 lesions). *Breast Cancer Res Treat.* 2019 Apr;174(2):279–296. <https://doi.org/10.1007/s10549-018-05071-1>
10. Pozzi G, Castellano I, D'Anna MR, De Matteis A, Milanesio L, Durando M, et al. B3-lesions of the breast: Risk of malignancy after vacuum-assisted breast biopsy versus core needle biopsy diagnosis. *Breast J.* 2019 Nov;25(6):1308–1309. <https://doi.org/10.1111/tbj.13476>
11. Hodorowicz-Zaniewska D, Siarkiewicz B, Brzuszkiewicz K, Szpor J. Underestimation of breast cancer in intraductal papillomas treated with vacuum-assisted core needle biopsy. *Ginekol Pol.* 2019;90(3):122–127. <https://doi.org/10.5603/GP.2019.0022>
12. Lucioni M, Rossi C, Lomoro P, Ballati F, Fanizza M, Ferrari A, et al. Positive predictive value for malignancy of uncertain malignant potential (B3) breast lesions diagnosed on vacuum-assisted biopsy (VAB): is surgical excision still recommended? *Eur Radiol.* 2021 Feb;31(2):920–927. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07161-5>
13. McCroskey Z, Sneige N, Herman CR, Miller RA, Venta LA, Ro JY, et al. Flat epithelial atypia in directional vacuum-assisted biopsy of breast microcalcifications: surgical excision may not be necessary. *Mod Pathol.* 2018 Jul;31(7):1097–1106. <https://doi.org/10.1038/s41379-018-0035-5>
14. Lucioni M, Rossi C, Lomoro P, Ballati F, Fanizza M, Ferrari A, et al. Positive predictive value for malignancy of uncertain malignant potential (B3) breast lesions diagnosed on vacuum-assisted biopsy (VAB): is surgical excision still recommended? *Eur Radiol.* 2021 Feb;31(2):920–927. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07161-5>
15. Krischer B, Forte S, Singer G, Kubik-Huch RA, Leo C. Stereotactic Vacuum-Assisted Breast Biopsy in Ductal Carcinoma in situ: Residual Microcalcifications and Intraoperative Findings. *Breast Care (Basel).* 2020 Aug;15(4):386–391. <https://doi.org/10.1159/000502944>
16. Papathelemis T, Heim S, Lux MP, Erhardt I, Scharl A, Scharl S. Minimally Invasive Breast Fibroadenoma Excision Using an Ultrasound-Guided Vacuum-Assisted Biopsy Device. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2017 Feb;77(2):176–181. <https://doi.org/10.1055/s-0043-100387>

Информация об авторах:

Скурихин Семен Сергеевич ✉ – онколог, заведующий отделением заболеваний молочных желез ФГБУЗ «Санкт-Петербургская клиническая больница РАН», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8896-1759>, SPIN: 5039-1933, AuthorID: 1049479

Болотин Илья Александрович – онколог ФГБУЗ «Санкт-Петербургская клиническая больница РАН», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7807-231X>, SPIN: 4782-5136, AuthorID: 1115270

Чагунава Олег Леонтьевич – к.м.н., главный врач ФГБУЗ «Санкт-Петербургская клиническая больница РАН», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. AuthorID: 470553

Гуслев Александр Борисович – к.м.н., доцент, заместитель главного врача по науке ФГБУЗ «Санкт-Петербургская клиническая больница РАН», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0846-3814>, SPIN: 1954-2082, AuthorID: 573877

Information about authors:

Semyon S. Skurikhin ✉ – oncologist, head of the department of breast diseases, St. Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8896-1759>, SPIN: 5039-1933, AuthorID: 1049479

Ilya A. Bolotin – oncologist of the St. Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7807-231X>, SPIN: 4782-5136, AuthorID: 1115270

Oleg L. Chagunava – Cand. Sci. (Med.), chief physician of the St. Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation. AuthorID: 470553

Alexander B. Guslev – Cand. Sci. (Med.), associate professor, deputy chief physician for science of the St. Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0846-3814>, SPIN: 1954-2082, AuthorID: 573877

Вклад авторов:

Скурихин С. С. – концепция и дизайн статьи, написание текста, обработка материалов;

Болотин И. А. – техническое редактирование, оформление библиографии;

Чагунава О. Л. – научное редактирование;

Гуслев А. Б. – техническое редактирование, научное редактирование.

Authors contribution:

Skurikhin S. C. – the article design and concept, article writing, material processing;

Bolotin E. A. – technical editing, shaping bibliographies;

Chagunava O. L. – scientific editing;

Guslev A. B. – technical editing, scientific editing.