

## Разработка алгоритма для сохранения проекционного лоскута кожи над опухолью при планировании подкожной мастэктомии из эстетически приемлемой зоны у пациенток с раком молочной железы узловой формы

А.Р. Хамитов<sup>1</sup>, А.Х. Исмагилов<sup>1</sup>, А.Г. Сабиров<sup>2</sup>, Н.В. Балатенко<sup>2</sup>, Д.О. Загвозкина<sup>2</sup>, М.В. Галеев<sup>2</sup>, И.А. Киясов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России;

Россия, 420012, Казань, ул. Муштары, 11;

<sup>2</sup>ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан»;

Россия, 420029, Казань, Сибирский тракт, 29;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России;

Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49

**Контакты:** Айрат Рустэмович Хамитов khamitovayrat@gmail.com

В статье рассматривается определение показаний для сохранения проекционного кожного лоскута над опухолью для возможности смещения операционного доступа в эстетически приемлемые зоны у пациенток с первичным раком молочной железы узловой формы. Проанализированы данные обследований 203 пациенток (T1–2N0–3M0). По результатам исследования установлено, что факторами риска, влияющими на поражение проекционного кожного лоскута, являются наличие у пациентки симптома площадки, а также топографо-анатомические показатели: опухоль размером  $< 3$  см, расположенная на глубине  $< 0,46 \pm 0,2$  см, опухоль размером  $\geq 3$  см, расположенная на глубине  $< 1,66$  см. На основании полученных данных составлен алгоритм действий практикующего врача-онколога для проведения одномоментной реконструкции молочной железы из эстетически приемлемой зоны.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, проекционный лоскут кожи, симптом площадки, передний листок поверхностной фасции, топографо-анатомические показатели

DOI: 10.17650/1994-4098-2016-12-3-23-29

### Elaboration of an algorithm for preserving a projective skin flap above the tumor when planning subcutaneous mastectomy from an aesthetically acceptable area in patients with breast nodule cancer

A.R. Khamitov<sup>1</sup>, A.Kh. Ismagilov<sup>1</sup>, A.G. Sabirov<sup>2</sup>, N.V. Balatenko<sup>2</sup>, D.O. Zagvozkina<sup>2</sup>, M.V. Galeev<sup>2</sup>, I.A. Kiyasov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kazan' State Medical Academy, Ministry of Health of Russia; 11 Mushtari St., Kazan', 420012, Russia;

<sup>2</sup>Republican Clinical Oncology Dispensary, Ministry of Health of the Republic of Tatarstan; 29 Sibirskiy Road, Kazan', 420029, Russia;

<sup>3</sup>Kazan State Medical University, Ministry of Health of Russia; 49 Butlerova St., Kazan', 420012, Russia

Indications for the conservation of the skin flap over the tumor for potential offset of the operational access in aesthetically acceptable zone in patients with primary nodular breast cancer are discussed in the article. The survey results of 203 patients (T1–2N0–3M0) are analyzed. The study revealed that the risk factors affecting the skin flap involvement are the presence of the skin flattening as well as topographic and anatomical characteristics: tumor  $< 3$  cm, located at a depth of  $< 0.46 \pm 0.2$  cm, tumor  $\geq 3$  cm located at a depth of  $< 1.66$  cm. Based on the data the algorithm for immediate breast reconstruction from aesthetically acceptable zone for surgical oncologist is compiled.

**Key words:** breast cancer, skin flap, skin flattening, the front layer of the superficial fascia, topographic anatomical figures

#### Введение

Рак молочной железы (РМЖ) занимает лидирующее место как в структуре заболеваемости, так и в структуре смертности от онкологической патологии в женской популяции России [1].

Несмотря на прогресс в лечении РМЖ с помощью комбинированного подхода на фоне стремительно развивающихся направлений химиолучевой и таргетной терапии [2], хирургический этап является неотъемлемой

составляющей лечения заболевания [3]. С учетом выявления РМЖ у женщин все более молодого возраста классическая радикальная мастэктомия отходит на второй план. В свою очередь, различные виды радикальных резекций молочной железы и онкопластические операции ввиду страха появления местных рецидивов и нежелания проведения дополнительного этапа лечения в виде лучевой терапии являются операцией выбора у узкого круга пациенток [4, 5], уступая реконструктивным операциям.

В настоящее время, имея возможность выполнять ко-жесберегающие мастэктомии [6], впервые описанные и осуществленные в 1991 г. В.А. Toth и Р. Lappert [7], и используя различные типы разрезов, предложенные G.W. Carlson и соавт. [8], хирурги-онкологи добились высоких результатов в реконструкции формы, объемов и контуров молочной железы. Более того, после публикации В. Gerber и соавт. [9] было издано множество работ, определяющих показания для сохранения сосково-ареолярного комплекса (САК) [10–13], как неотъемлемого эстетического компонента [14]. В результате единственным визуальным свидетельством проведенного вмешательства является наличие послеоперационного рубца. При этом большинство рекомендуемых типов разрезов как при кожесокращающих мастэктомиях по Carlson, так и при САК-сберегающих мастэктомиях связаны с локализацией злокачественного новообразования, поскольку доступ проводится из области иссечения кожи над опухолью. Таким образом, локализация образования диктует хирургу тип разреза, который ему придется выполнять в каждом конкретном случае.

Для того чтобы сместить доступ и, как следствие этого, послеоперационные рубцы в эстетически приемлемые зоны, как это делается при аугментационной маммопластике, следует установить онкологически безопасные условия сохранения кожи над опухолью, тем самым максимально скрыв следы проведенной операции.

**Цель исследования** — разработать объективные критерии для проекционного сохранения кожи при реконструктивных операциях у пациенток с РМЖ узловой формы.

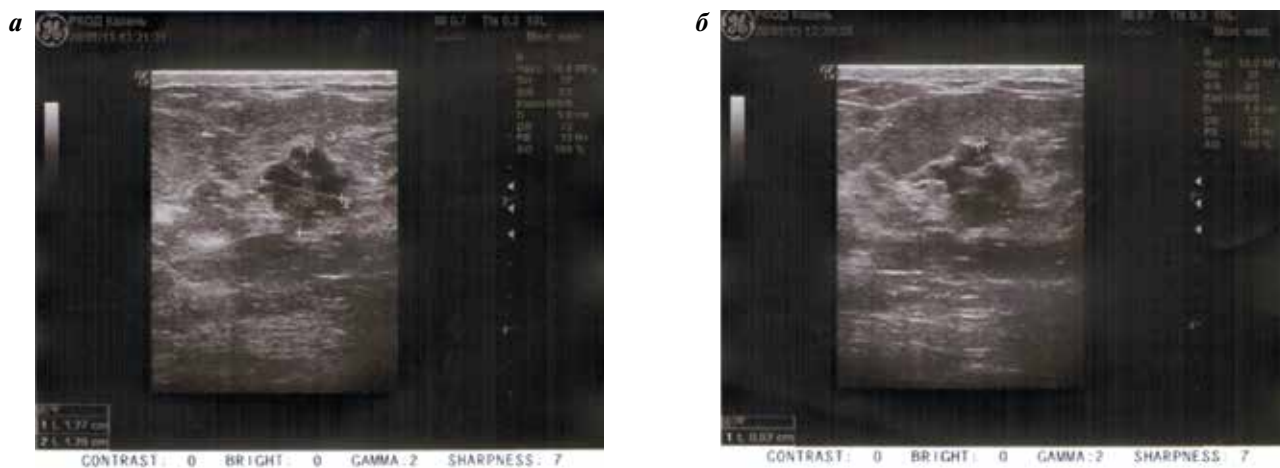
#### Материалы и методы

Проанализированы результаты обследований 203 пациенток с РМЖ узловой формы (T1–2N0–3M0). Всем больным было проведено ультразвуковое

исследование (УЗИ) молочных желез для определения размера опухоли и расстояния от ее верхнего края до кожи. Для обеспечения однородности исследуемых групп всем пациенткам измерение глубины расположения опухоли выполняли с минимальным давлением датчика на проекционный лоскут кожи. Такой способ исследования принципиально необходим для адекватного измерения показателя (рис. 1).

На удаленном макропрепарате проводили аналогичные исследования с дополнительным измерением расстояния от верхнего края опухоли до переднего листка поверхностной фасции (ПЛПФ) молочной железы, а также взятием резекционной линии на этом уровне (рис. 2). Резекционная линия на этом уровне объясняется тем, что ПЛПФ является естественной границей между тканью молочной железы, которую необходимо удалить при выполнении радикальной мастэктомии, и подкожно-жировой клетчаткой, которую желательно сохранить для адекватной перфузии кожи и профилактики ишемических осложнений. Таким образом, наличие опухолевых клеток в ней будет предполагать распространение процесса за ее пределы, что будет свидетельствовать о необходимости иссечения тканей над ней. При этом следует принять во внимание, что любое локальное истончение подкожно-жирового слоя — это риск ишемических осложнений со стороны кожи.

Для статистической обработки полученных результатов был использован метод корреляционно-регрессионного анализа с построением корреляционной таблицы, а также уравнения и кривой регрессии. Исследуемые совокупности, представленные количественными данными, оценивали на предмет их соответствия закону нормального распределения с использованием критерия Колмогорова—Смирнова, рекомендуемого для больших выборок. Ввиду ненормального распределения значений в группах ультразвукового и гистологического



**Рис. 1.** Ультразвуковое исследование опухоли: а — определение размера; б — измерение глубины расположения опухоли при минимальном давлении датчика на проекционный лоскут кожи

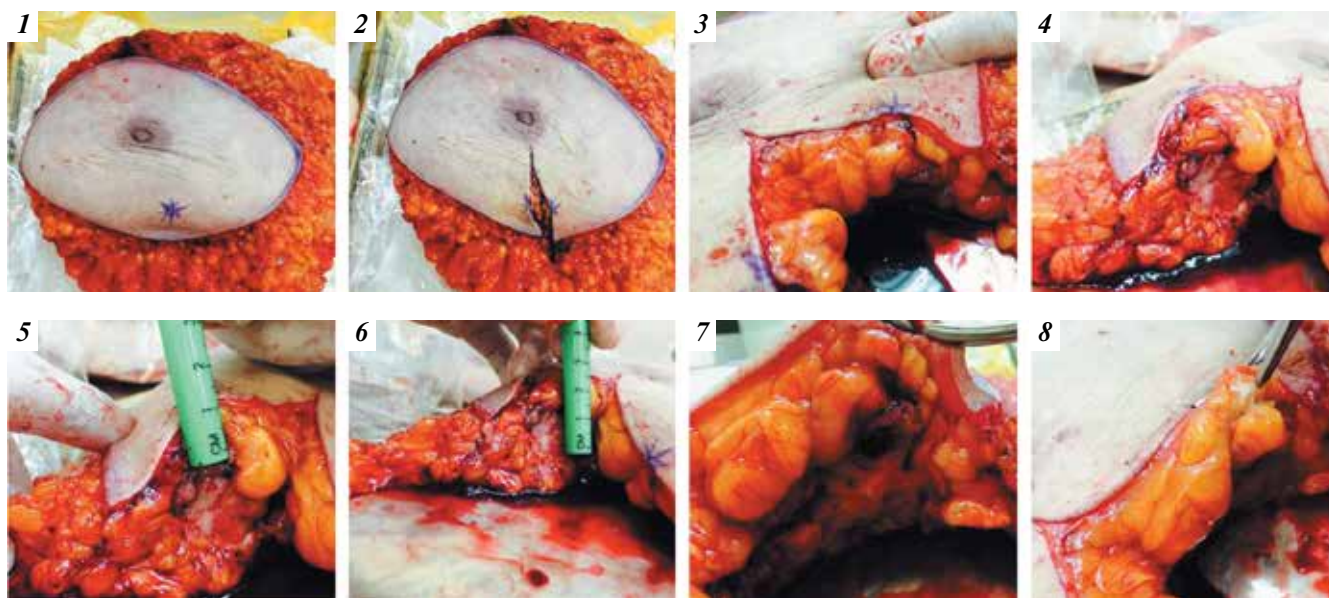


Рис. 2. Последовательное исследование макропрепарата

исследований достоверность различий между сравниваемыми группами оценивали по критерию Манна–Уитни.

### Результаты

Среднее значение глубины расположения опухоли составило 1,2 см по данным УЗИ и 1,5 см на макропрепарате ( $p < 0,001$ ), ее размера – 2,05 и 2,40 см соответственно ( $p = 0,002$ ). Ввиду достоверных различий использование УЗИ для однозначного прогнозирования реальных топографо-анатомических показателей опухоли будет являться некорректным.

В свою очередь, при построении двумерного графика зависимости значений между УЗИ и гистологическим методом исследования относительно глубины расположения опухоли определяется линейная регрессия с высоким коэффициентом корреляции

( $r = 0,798$ ). Используя формулу линейной регрессии, определив необходимые коэффициенты, мы получили, что при  $y = x \times 0,882 + 0,431$  можно построить линию линейной регрессии для предположения глубины расположения опухоли по показателю, определенному при УЗИ (рис. 3).

Аналогичная картина наблюдается при построении двумерного графика зависимости значений между УЗИ и гистологическим методом исследования относительно размера опухоли ( $r = 0,832$ ). Используя формулу линейной регрессии, при  $y = x \times 0,871 + 0,527$  можно построить линию линейной регрессии для предположения размера опухоли по показателю, полученному при УЗИ (рис. 4).

При использовании формул линейной регрессии для всех показателей УЗИ были получены новые

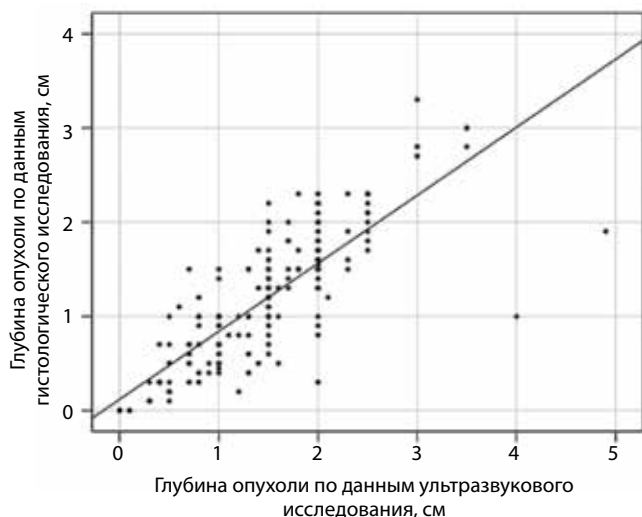


Рис. 3. Линейная регрессия значений глубины расположения опухоли

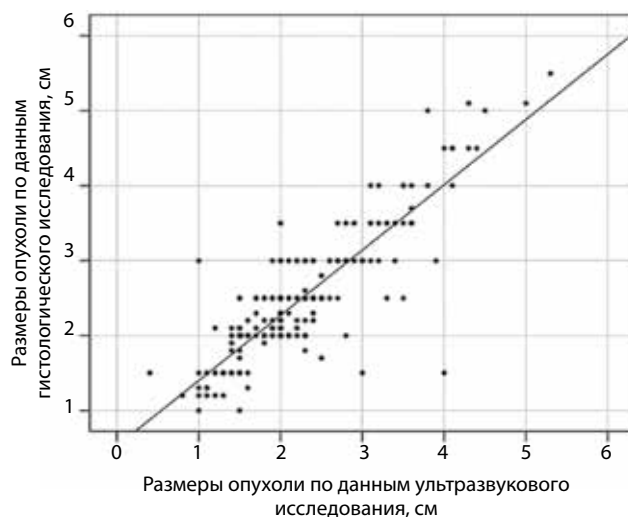
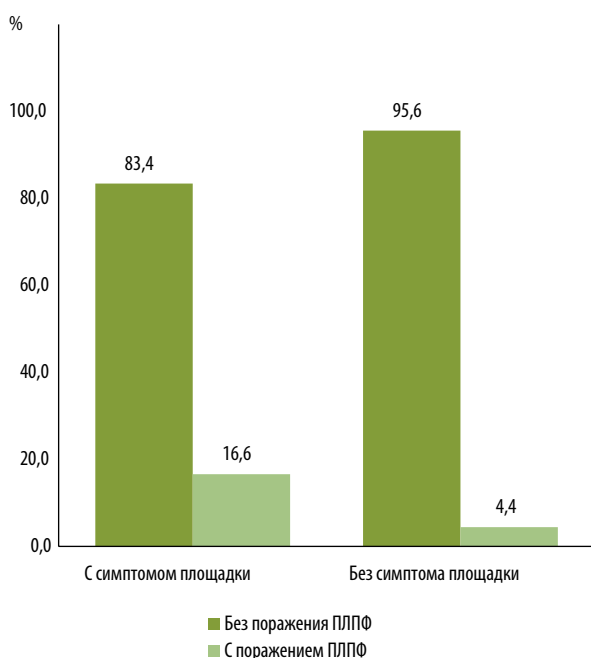


Рис. 4. Линейная регрессия значений размера опухоли

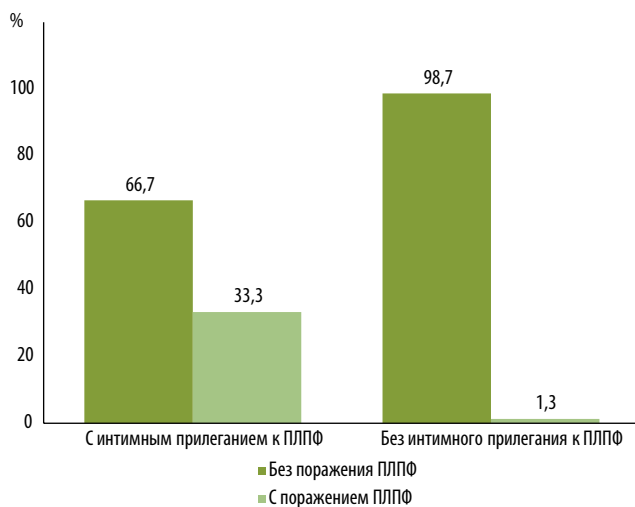
Топографо-анатомические показатели опухоли при ультразвуковом и гистологическом методах исследования

Метод	Глубина расположения опухоли, см	p (по Манну–Уитни)	Размер опухоли, см	p (по Манну–Уитни)
Ультразвуковое исследование	1,2 (0,7–1,6)	0,959	2,05 (1,6–2,7)	0,676
Гистологическое исследование (предполагаемые значения)	1,49 (1,05–1,84)		2,31 (1,92–2,87)	
Гистологическое исследование (фактические значения)	1,5 (1,0–2,0)		2,4 (2,0–3,0)	

**Примечание.** В скобках приведен межквартильный размах.



**Рис. 5.** Соотношение пациенток с поражением и без поражения переднего листка поверхностной фасции (ПЛПФ) в группах с наличием и отсутствием симптома площадки



**Рис. 6.** Соотношение пациенток с поражением и без поражения переднего листка поверхностной фасции (ПЛПФ) в группах с разным расположением опухоли по отношению к ПЛПФ

предполагаемые результаты гистологического исследования. При сравнении их с фактическими показателями статистически значимых различий обнаружено не было (см. таблицу). Это свидетельствует о корректности представленных формул, а также о возможности использования их в клинической практике.

Поражение ПЛПФ наблюдалось в 9,8 % случаев (у 20 пациенток). При распределении результатов в зависимости от кожных симптомов было выявлено, что в группе пациенток с симптомом площадки процент поражения фасции (16,6 %) более чем в 3 раза превышал показатель группы без кожного симптома (4,4 %) (рис. 5). При статистической обработке данных было установлено, что при наличии кожных симптомов в 28,8 % случаев возможно вовлечение в опухолевый процесс проекционного лоскута кожи. Таким образом, наличие кожных симптомов является фактором риска для пациенток, претендующих на одномоментную реконструкцию из эстетически благоприятных зон.

При распределении больных по критерию расстояния от опухоли до ПЛПФ в группе с интимным прилеганием опухоли процент поражения исследуемой фасции превышал показатели противоположной группы в 25,6 раза (рис. 6). Было установлено с вероятностью  $p \leq 0,1$ , что при интимном прилегании опухоли к ПЛПФ в 39,5 % случаев возможно вовлечение в опухолевый процесс проекционного лоскута кожи. Принимая во внимание вовлечение при симптоме площадки связок Купера, идущих из ткани молочной железы к коже, проведено исследование взаимосвязи между интимным прилеганием опухоли к ПЛПФ и проявлением кожных симптомов. При распределении пациенток, имеющих кожный симптом, по критерию прилегания опухоли к ПЛПФ поражение исследуемой фасции отмечено только в группе с интимным прилеганием опухоли, в то время как в противоположной группе поражения ПЛПФ не наблюдалось (рис. 7).

При статистической обработке данных был получен высокий показатель тесноты связи между наличием симптома площадки и интимным прилеганием опухоли к ПЛПФ, вероятность такого расположения опухоли при кожных симптомах составила  $31,8 \pm 0,401$  %.



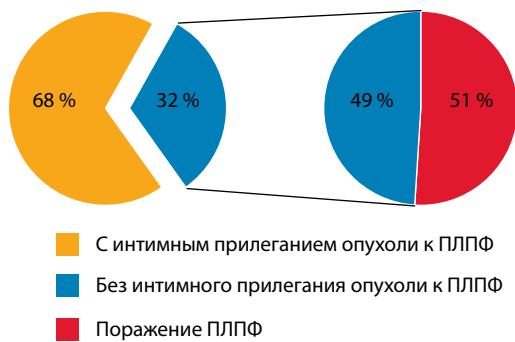


Рис. 7. Соотношение пациенток в зависимости от расположения опухоли относительно переднего листка поверхностной фасции (ПЛПФ) и поражения ПЛПФ

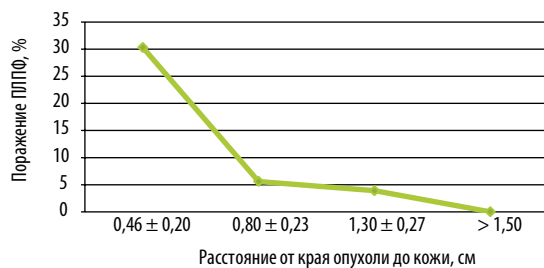


Рис. 8. Зависимость поражения переднего листка поверхностной фасции (ПЛПФ) от глубины поражения опухоли



Рис. 9. Зависимость поражения переднего листка поверхностной фасции (ПЛПФ) от размера опухоли

Таким образом, наличие симптома площадки является абсолютным противопоказанием для сохранения проекционного лоскута кожи над опухолью при планировании подкожной мастэктомии.

Исходя из вышеизложенного, дальнейший анализ данных проводили среди пациенток без кожных симптомов. При распределении больных относительно глубины залегания опухоли в доверительных интервалах со средним шагом 0,5 см наблюдалась обратно пропорциональная зависимость между глубиной расположения опухоли и вероятностью поражения ПЛПФ (рис. 8). Так, в интервале  $0,46 \pm 0,20$  см вероятность поражения ПЛПФ составила  $30,3 \pm 0,49$  % ( $p < 0,05$ ), в интервале  $0,80 \pm 0,23$  см —  $5,6 \pm 0,51$  % ( $p < 0,05$ ). На глубине  $1,30 \pm 0,27$  см вероятность поражения составила  $3,9 \pm 0,39$  % и не имела статистической значимости, что говорит о маловероятном поражении ПЛПФ в этом

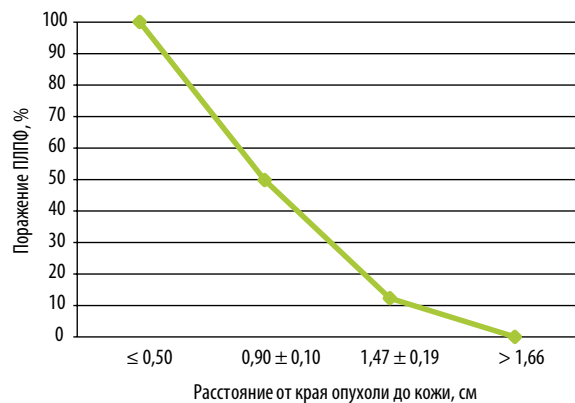


Рис. 10. Зависимость поражения переднего листка поверхностной фасции (ПЛПФ) от глубины расположения опухоли при ее размере ≥ 3 см

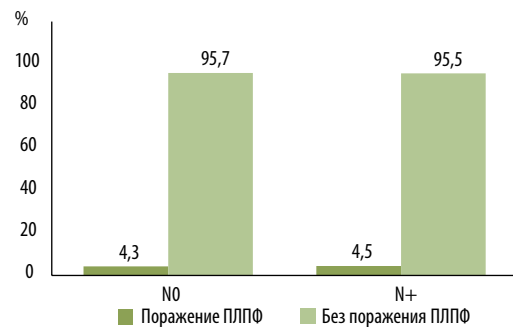


Рис. 11. Соотношение пациенток с поражением и без поражения переднего листка поверхностной фасции (ПЛПФ) в группах с разным нодальным статусом

интервале. При глубине расположения опухоли > 1,5 см поражения исследуемой фасции не наблюдалось.

При распределении пациентов относительно размера опухоли наблюдалась прямо пропорциональная зависимость: чем больше опухоль, тем более вероятно поражение ПЛПФ. При опухолях T2, особенно размером > 3 см, зависимость проявлялась ярче (рис. 9). Установлено, что при размере опухоли < 3 см вероятность поражения ПЛПФ статистически малозначима, тогда как при размере опухоли ≥ 3 см она составляет 11,4 %.

Учитывая прямо пропорциональную зависимость поражения исследуемой фасции от топографо-анатомических показателей опухоли, было проведено отдельное распределение пациенток с размером опухоли ≥ 3 см относительно глубины ее расположения (рис. 10). Выявлено, что при расположении опухоли на глубине < 1,66 см от поверхности кожи вероятность вовлечения в опухолевый процесс проекционного лоскута кожи превышает 12,5 %.

Отмечено почти одинаковое вовлечение в опухолевый процесс ПЛПФ в группах пациенток с поражением и без поражения регионарных лимфатических узлов (рис. 11). Таким образом, статистически значимой корреляционной зависимости поражения ПЛПФ от нодального статуса не выявлено.

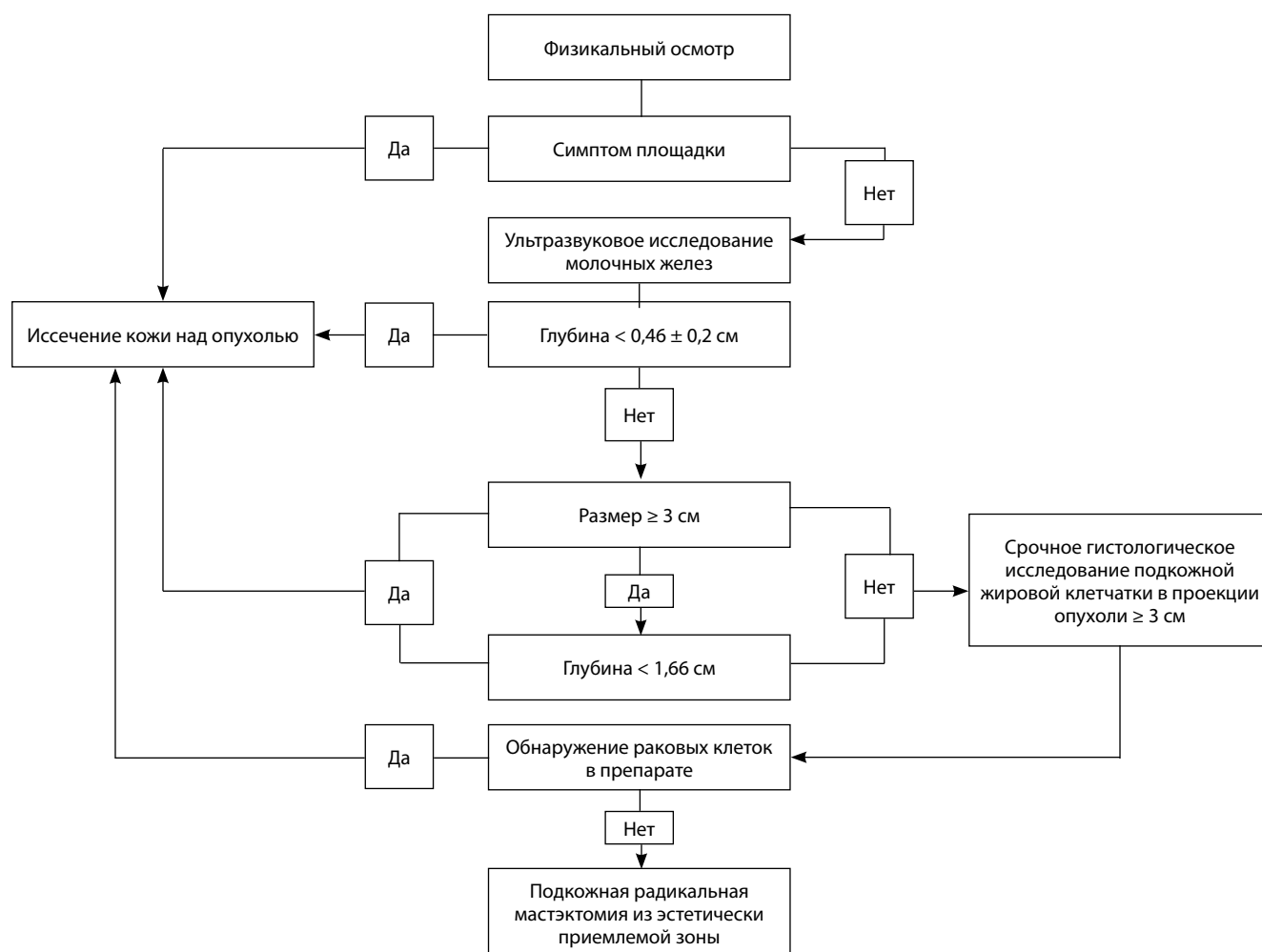


Рис. 12. Алгоритм действий врача-онколога для проведения одномоментной реконструкции молочной железы с сохранением проекционного лоскута кожи

### Выводы

Если учитывать отсутствие значимых различий топографо-анатомических характеристик опухоли по данным УЗИ и гистологического исследования при использовании формул линейной регрессии, уже на предоперационном этапе имеется возможность достоверно определить все интересующие показатели опухоли для дальнейшей оценки возможности сохранения проекционного лоскута кожи. При первичном осмотре пациентки с РМЖ узловой формы, которой планируется подкожная радикальная мастэктомия из эстетически приемлемой зоны, предполагающая сохранение проекционного лоскута кожи, следует обратить внимание на наличие или отсутствие кожных симптомов. При отсутствии таковых следует провести УЗИ топографо-анатомических показателей опухоли. Так, при расположении опухоли на глубине  $> 0,46 \pm 0,2$  см следует обратить внимание на ее размер: если он превышает 3 см, безопасной глубиной расположения является  $> 1,66$  см.

Таким образом, при опухоли размером  $< 3$  см, расположенной на глубине  $> 0,46 \pm 0,2$  см, или при

опухоли  $> 3$  см, расположенной на глубине  $> 1,66$  см, следует начать подкожную мастэктомию из эстетически приемлемой зоны. В ходе операции необходимо взять резекционную линию подкожно-жировой клетчатки в проекции опухоли со стороны сохраненного кожного лоскута. При обнаружении опухолевых клеток в гистологическом препарате следует иссечь проекционный лоскут кожи, при отсутствии – продолжить операцию.

Исходя из вышеизложенного, составлен алгоритм действий практикующего врача-онколога для проведения одномоментной реконструкции молочной железы с сохранением проекционного лоскута кожи (рис. 12).

Результаты проведенного исследования предполагают объективизацию критериев безопасного сохранения проекционного лоскута кожи, минимизирующих вероятность местного рецидивирования. На фоне растущей потребности улучшения эстетических результатов хирургического лечения данный подход подтверждает свою актуальность.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2013 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2015. [Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V. Malignant tumors in Russia in 2013 (morbidity and fatality). Moscow: P.A. Herzen MSROI, 2015. (In Russ.)].
- Семиглазов В.Ф. Новые подходы к лечению рака молочной железы. Вопросы онкологии 2013;59(3):288–91. [Semiglazov V.F. New approaches to the treatment of the breast cancer. Voprosy onkologii = Oncology Issues 2013;59(3):288–91. (In Russ.)].
- Семиглазов В.Ф. Лечение рака молочной железы. СПб., 1993. 39 с. [Semiglazov V.F. Treatment of the breast cancer. Saint Petersburg, 1993. 39 p. (In Russ.)].
- Шушпанова О.В. Психические расстройства у больных раком молочной железы. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова 2011;111(3):87–91. [Shushpanova O.V. Mental disorders and patients with breast cancer. Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry 2011;111(3):87–91. (In Russ.)].
- Garner H.H. Management of the patient with cancerophobia and cancer. Psychosomatics 1964;5:147–52. PMID: 14149368.
- Исмагилов А.Х., Ванесян А.С., Хамитов А.Р. Современные аспекты и перспективы выполнения кожносохранной мастэктомии у больных раком молочной железы. Казанский медицинский журнал 2015;96(6):1021–7. [Ismagilov A.Kh., Vane-syan A.S., Khamitov A.R. Modern aspects and prospective of skin protecting mastectomy and patients with breast cancer. Kazanskiy meditsinskiy zhurnal = Kazan' Medical Journal 2015;96(6):1021–7. (In Russ.)].
- Toth B.A., Lappert P. Modified skin incisions for mastectomy: the need for plastic surgical input in preoperative planning. Plast Reconstr Surg 1991;87(6):1048–53. PMID: 1852020.
- Carlson G.W., Bostwick J. 3<sup>rd</sup>, Styblo T.M. et al. Skin-sparing mastectomy. Oncologic and reconstructive considerations. Ann Surg 1997;225(5):570–5. PMID: 9193184.
- Gerber B., Krause A., Reimer T. et al. Skin-sparing mastectomy with conservation of the nipple-areola complex and autologous reconstruction is an oncologically safe procedure. Ann Surg 2003;238(1):120–7. DOI: 10.1097/01.SLA.0000077922.38307.cd. PMID: 12832974.
- Simmons R.M., Brennan M., Christos P. et al. Analysis of nipple/areolar involvement with mastectomy: can the areola be preserved? Ann Surg Oncol 2002;9(2):165–8. PMID: 11888874.
- Laronga C., Kemp B., Johnston D. et al. The incidence of occult nipple-areola complex involvement in breast cancer patients receiving a skin-sparing mastectomy. Ann Surg Oncol 1999;6(6):609–13. PMID: 10493632.
- Cense H.A., Rutgers E.J., Lopes Cardozo M., Van Lanschot J.J. Nipple-sparing mastectomy in breast cancer: a viable option? Eur J Surg Oncol 2001;27(6):521–6. DOI: 10.1053/ejso.2001.1130. PMID: 11520082.
- Petit J.Y., Veronesi U., Orecchia R. et al. Nipple-sparing mastectomy in association with intra operative radiotherapy (ELIOT): A new type of mastectomy for breast cancer treatment. Breast Cancer Res Treat 2006;96(1):47–51. DOI: 10.1007/s10549-005-9033-7. PMID: 16261402.
- Старкова М.В., Токаев В.К., Усов Ф.Н., Зикийходжаев А.Д. Роль реконструкции сосково-ареолярного комплекса у больных, перенесших хирургическое лечение рака молочной железы. Исследования и практика в медицине 2016;(Спецвыпуск):154. [Starkova M.V., Tokaev V.K., Usov F.N., Zikiryakhodzaev A.D. Role of the reconstruction of the nipple complex at patients, undergoing the surgical treatment of the breast. Issledovaniya i praktika v meditsine = Studies and Practice in Medicine 2016;(Spec Issue):154. (In Russ.)].