

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 614.2:618.19-006.04-084]:33

**Апанасевич В.И.^{1,2}, Кику П.Ф.³, Файзингер А.Г.⁴, Загруднинова О.М.², Седых А.А.²,
Юдин С.В.¹, Морева В.Г.³, Сухова А.В.⁵****СОЦИАЛЬНАЯ ФИНАНСОВАЯ НАГРУЗКА ОПОРТУНИСТИЧЕСКОГО СКРИНИНГА
РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**¹ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 690002, г. Владивосток;²ГБУЗ «Приморский краевой онкологический диспансер», 690069, г. Владивосток;³ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Школа биомедицины, 690950, г. Владивосток;⁴ГБУЗ «Приморская краевая больница №1», 690091, г. Владивосток;⁵ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, г. Мытищи, Московская область

Проведено исследование по комплексной оценке социальной финансовой нагрузки оппортунистического скрининга рака молочной железы (РМЖ). Данные о выявленных случаях РМЖ и стадии заболевания взяты из сборников «Состояние онкологической помощи населению России...» за 2014, 2015 и 2016 годы. Финансовые затраты на проведение аналоговой маммографии, сонографии и осмотр врача взяты из «Территориального тарифного соглашения на 2014 год». Оценка рентгенологических находок была выполнена с использованием категорий BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System), предложенных American College of Radiology. За 2014 г. в Приморском крае было выполнено 40 825 диагностических и 50 824 профилактических маммографий. В 2015 г. было выполнено 43 196 диагностических и 58 567 профилактических исследований, а в 2016 г. – 47 359 и 53 973 соответственно. Стоимость аналоговой маммографии на 2014 г. по данным Фонда обязательного медицинского страхования составляла 292 руб. Социальная финансовая нагрузка диагностики одного случая РМЖ в стадии T1 составляла 96 367 руб. в 2014 г., 90 966 руб. в 2015 г. и 73 303 руб. в 2016 г. На основании анализа выявляемости РМЖ в ранней стадии T1 и финансовых затрат на раннюю диагностику показана четкая тенденция к снижению финансовой нагрузки при диагностике одного случая РМЖ в T1 в период с 2014 по 2016 г. за счёт улучшения качества описания снимков, обучения врачей рентгенологов. Предложена модель формирования групп повышенного риска с их последующим детальным обследованием и проведения оппортунистического скрининга в группе с обычным уровнем риска развития РМЖ как наиболее перспективная и менее затратная на современном этапе.

Ключевые слова: рак молочной железы; оппортунистический скрининг; маммография.

Для цитирования: Апанасевич В.И., Кику П.Ф., Файзингер А.Г., Загруднинова О.М., Седых А.А., Юдин С.В., Морева В.Г., Сухова А.В. Социальная финансовая нагрузка оппортунистического скрининга рака молочной железы. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2018; 62(3): 116-120. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-3-116-120>

**Apanasevich V.I.^{1,2}, Kiku P.F.³, Faizinger A.G.⁴, Zagrudinova O.M.², Sedykh A.A.²,
Yudin S.V.¹, Moreva V.G.³, Sukhova A.V.⁵****THE SOCIAL FINANCIAL LOAD OF OPPORTUNISTIC SCREENING
OF BREAST CANCER**¹The Pacific State Medical University, Vladivostok, 690002, Russian Federation;²The Primorskiy Regional Oncologic Dispensary, Vladivostok, 690069, Russian Federation;³The Far East Federal University, the School of Biomedicine, Vladivostok, 690950, Russian Federation;⁴The Primorskiy Krai hospital №1, 690091, Vladivostok, Russian Federation;⁵The F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi, Moscow region, 141014, Russian Federation

The study was carried out concerning complex evaluation of financial load of opportunistic screening of breast cancer. The data of established cases of breast cancer and stages of disease are taken from collections "The state of oncologic care in Russia" 2014, 2015 and 2016. The financial expenses for implementation of analog mammography, sonography and physician's examination are taken from "The territorial tariff agreement 2014". The evaluation of X-ray finds was implemented using categories BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) proposed by the American

College of Radiology. During 2014, in the Primorskiy Krai 40,825 of diagnostic and 50,824 cases of preventive mammography were implemented. In 2015 43,196 diagnostic and 58,567 preventive examinations and in 2016 47,359 diagnostic and 53 973 preventive examinations were implemented correspondingly. According the Foundation of mandatory medical insurance, the price of analog mammography made up to 292 rubles. The social financial load of diagnostic of a single case of breast cancer at stage T1 made up to 96,367 rubles in 2014, 90,966 rubles in 2015 and 73,303 rubles in 2016 correspondingly. The analysis of detection of breast cancer at early stage T1 and financial costs of early diagnostic demonstrated a distinct trend of decreasing of financial load at diagnostic of a single case of breast cancer of T1 during 2014-2016 at the expense of amelioration of quality of description of picture and training of radiologists. The model was proposed to form groups of higher risk with subsequent detailed examination and implementation of opportunistic screening in the group of common level of risk of development of breast cancer as a most perspective and less unprofitable one.

Key words: *breast cancer; opportunistic screening; mammography.*

For citation: Apanasevich V.I., Kiku P.F., Faizinger A.G., Zagrudinova O.M., Sedykh A.A., Yudin S.V., Moreva V.G., Sukhova A.V. The social financial load of opportunistic screening of breast cancer. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2018; 62(3): 116-120. (In Russ.).
DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-3-116-120>

For correspondence: Vladimir I. Apanasevich, doctor of medical sciences, professor of the chair of Oncology and X-Ray Therapy of the Pacific State Medical University, Vladivostok, 690002, Russian Federation. E-mail: oncolog222@gmail.com

Information about authors:

Kiku P.F., <http://orcid.org/0000-0003-3536-8617>
Moreva V.G., <http://orcid.org/0000-0001-8746-2627>
Sukhova A.V., <http://orcid.org/0000-0002-1915-1138>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 28 February 2018

Accepted 10 April 2018

Рак молочной железы (РМЖ) является социально значимым заболеванием с тенденцией к росту и наиболее часто регистрируемым онкологическим заболеванием у женщин как в России [1], так и в мире [2]. Выявление доклинического РМЖ – залог успешного лечения, при котором врач может гарантировать выздоровление [3, 4]. Скрининг РМЖ может проводиться в виде регулярного обследования с ведением соответствующей документации на обследуемых, определением контингентов обследуемых, активным вызовом на обследование, соответствующим финансированием [5] или в виде более или менее регулярных обследований без активного вызова населения. Последний вариант обследования носит название оппортунистического скрининга [6] и распространён в странах, которые не могут себе позволить первый вариант по экономическим обстоятельствам.

Основным методом ранней диагностики РМЖ является маммография [7], которая может выполняться как в диагностическом, так и в скрининговом варианте. Стоимость маммографии варьирует в зависимости от качества применяемой аппаратуры (цифровая/аналоговая). Диагностическая специфичность и чувствительность маммографии также зависят от нескольких факторов: аппаратуры, квалификации специалистов, организации описания маммограмм, контингента обследуемых [8]. Целью маммографического скрининга является

выявление РМЖ на доклинической стадии. Стоимость выявления одного случая раннего РМЖ складывается из средств, вложенных в диагностику непальпируемой опухоли, которая чаще всего обозначается как T1 по системе TNM. Диагностика РМЖ в размере T2 и T3 не представляет проблемы.

Материал и методы

Данные о выявленных случаях РМЖ и стадии заболевания взяты из сборников «Состояние онкологической помощи населению России...» за 2014, 2015 и 2016 годы [1, 9, 10]. Сведения о финансовых затратах на проведение аналоговой маммографии, сонографии и осмотр врача взяты из «Территориального тарифного соглашения на 2014 год» [11]. Оценка рентгенологических находок была выполнена с использованием категорий BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System), предложенных American College of Radiology [12].

Диагностика РМЖ не ограничивается маммографией и предполагает довольно широкий спектр уточняющих мероприятий, однако для оценки был взят только этап диагностики, завершающийся формулировкой диагноза с подозрением на наличие опухоли молочной железы (BIRADS-4/5), так как он является ключевым.

В плане терминологии наиболее точным будет применение термина «социальная финансовая на-

грузка», под которым будут подразумеваться расходы общества для диагностики одного случая заболевания. Этот показатель вычислялся следующим образом: стоимость обследования умножалась на число профилактических маммографий и делилась на число выявленных случаев РМЖ в стадии T1.

$$X = \frac{N \times K}{Y},$$

где X – социальная финансовая нагрузка при выявлении одного случая РМЖ в T1;

N – число проведённых профилактических маммографий;

K – стоимость маммографии по данным ОМС;

Y – число больных РМЖ в стадии T1 за исследуемый период.

В ряде региональных и национальных программ при скрининге к маммографии добавляется ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансная томография (МРТ) и осмотр врача-онколога. Мотивируется это тем, что пытаются выявить РМЖ на стадиях T1a-b, в то время как маммографический скрининг выявляет опухоли на стадии T1c. Маммография женщинам может выполняться или при наличии каких-либо симптомов со стороны молочных желёз (боль, наличие образований, выделений или изменений кожи), в таком случае она носит название диагностической, или при отсутствии какой-либо симптоматики, в этом случае она носит название профилактической.

Результаты исследования

За 2014 г. в Приморском крае было выполнено 40 825 диагностических и 50 824 профилактических маммографий. В 2015 г. было выполнено 43 196 диагностических и 58 567 профилактических исследований, а в 2016 г. – 47 359 и 53 973 соответственно. На территории Приморского края в 2014 г. РМЖ был зарегистрирован у 800 женщин, в том числе опухоль размером T1 выявлена у 154 (19,25%), в 2015 г. – у 853, из них у 188 (22,03%) размером T1, а в 2016 г. из 860 впервые выявленных пациенток у 215 (25,0%) опухоль была оценена как T1.

Стоимость аналоговой маммографии на 2014 г. по данным Фонда обязательного медицинского страхования составляла 292 руб. В коммерческих структурах маммография в этот же период времени стоила от 1000 до 1500 руб., однако для расчётов мы принимаем стоимость по данным Фонда обязательного медицинского страхования. В таком случае социальная финансовая нагрузка диагностики одного случая РМЖ в стадии T1 составляла 96 367 руб. в 2014 г., 90 966 руб. в 2015 г. и 73 303 руб. в 2016 г. Как видно из приведённых выше данных, процент выявления РМЖ растёт; так, если в 2014 г. РМЖ в стадии T1 был выявлен в 19,25% случаев, то в 2016 г. – в 25%.

Обсуждение

Приведённые расчеты показывают, что увеличение процента диагностики РМЖ в стадии T1 возможно, если попытаться применить одну стратегию или комбинацию из возможных стратегий:

- первая – полный охват женщин в возрасте от 40 до 75 лет маммографическим скринингом;
- вторая – увеличение объёма обследования и введение в список исследования УЗИ, МРТ и осмотра врача;
- третья – улучшение качества диагностики за счёт модернизации парка маммографов, обучения рентгенологов и введение повторного просмотра снимков;
- четвертая – формирование группы повышенного риска с последующим ежегодным обследованием с привлечением маммографии, УЗИ и /или МРТ, в то время как группа с обычным уровнем риска проходит обследование в обычном объёме (маммография) и режиме (1 раз в 2 года).

Касааясь возможности полного охвата всех женщин Приморского края регулярным (1 раз в 2 года) маммографическим скринингом, необходимо отметить, что затраты на рекламную кампанию и предварительную подготовку учесть крайне сложно, они будут зависеть от массы факторов: степени организации населения, доступности маммографии, дальнейшего обследования и т.д. Нами учитывались только расходы непосредственно на проведение маммографии. Число обследуемых женщин, которые должны пройти маммографию в возрасте от 40 до 65 лет, составило 147 214 [13]. При кратности маммографии 1 раз в 2 года расходы на 1 год составят 42 986 488 рублей, однако увеличение процента диагностики РМЖ в стадии T1 следует ожидать только через несколько лет [14]. «Идеальным» вариантом социальной финансовой нагрузки диагностики одного случая РМЖ в стадии T1 при существующем на 2016 г. уровне заболеваемости будет 50 394 руб. при условии, что все больные с РМЖ будут выявлены в стадии T1, все случаи РМЖ будут выявляться только в интервале от 40 до 65 лет, все случаи РМЖ будут только у обследуемой когорты женщин, будут отсутствовать «интервальные раки», чувствительность маммографии составит 100% и заболеваемость останется на уровне 2016 г. Понятно, что такие условия не могут быть соблюдены, а потому социальная финансовая нагрузка будет всегда выше её «идеального» варианта.

Увеличение списка дополнительных к маммографии обследований влечёт за собой довольно существенный рост социальной финансовой нагрузки для диагностики одного случая РМЖ. Привлечение дополнительных методов диагностики (УЗИ, осмотр врача) увеличивает стоимость диагностики. Так, финансовая нагрузка за один выявленный РМЖ в стадии T1 составляла бы в 2014 г. 337 284,

в 2015 г. – 318 381 и в 2016 г. – 256 560 руб. соответственно. Однако это не принесло пропорционального увеличения диагностики РМЖ в стадии T1. Так, по данным С. Kuhl и соавт. [15] чувствительность только маммографии составляет 66%, а в сочетании с УЗИ – 77%, с другой стороны, по данным W. Berg соавт. [16], чувствительность только маммографии составляла 75%, а в сочетании с УЗИ – 89%. Как и следовало ожидать, при увеличении социальной финансовой нагрузки при диагностике одного случая РМЖ в разы прибавка к числу выявленных составляла всего около 10–15%.

Третий вариант стратегии заключается в улучшении качества диагностики за счёт модернизации парка маммографов, обучения рентгенологов и введение повторного просмотра снимков. В принципе этот вариант стратегии постепенно реализуется, хотя и требует значительных средств на приобретение цифровых маммографов для районных больниц (порядка 50 000 000 рублей). Этот путь также ведёт к увеличению социальной финансовой нагрузки при диагностике одного случая РМЖ. Гораздо меньше затрат требуется на обучение рентгенологов и организацию повторного просмотра снимков, особенно в тех ЛПУ, которые уже оборудованы цифровыми аппаратами. Ежегодное увеличение процента выявляемого РМЖ в стадии T1 осуществляется в настоящее время именно за счёт этого ресурса.

Выборочное обследование и формирование группы женщин с высоким риском РМЖ является более перспективным и приемлемым вариантом проведения скрининга РМЖ. В такую группу обычно принято включать женщин с семейным анамнезом РМЖ, наличием мутации генов BRCA 1–2, рентгенологической плотностью ткани молочной железы [17], наличием атипичической дуктальной или лобулярной гиперплазии, дольковой карциномой *in situ* [3]. Этот ресурс пока никаким образом не реализован на территории Приморского края, хотя именно этот путь, который предполагает уменьшение социальной финансовой нагрузки за счёт более рационального расходования и без того ограниченных средств на скрининг РМЖ.

Заключение

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы.

1. Финансовая нагрузка при диагностике одного случая РМЖ в стадии T1 составляла 96 367 руб. в 2014 г., 90 966 руб. в 2015 г. и 73 303 руб. в 2016 г.

2. Имеется чёткая тенденция к снижению этого показателя за счёт улучшения качества описания снимков, обучения врачей рентгенологов.

3. Ресурсы улучшения диагностики РМЖ, такие как полный охват женского населения в возрасте от 40 до 75 лет, введение в список скрининга дополнительно УЗИ, МРТ, осмотра врача, обнов-

ление парка маммографов, требуют значительных финансовых затрат и пока что их реализация сомнительна.

4. Наиболее перспективным и менее затратным выглядит формирование групп повышенного риска с их последующим детальным обследованием и проведение оппортунистического скрининга в группе с обычным уровнем риска развития РМЖ.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В., ред. *Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году*. М.; 2017.
2. Mariotto A., Etzioni R., Hurlbert M., Penberthy L., Mayer M. Estimation of the Number of Women Living with Metastatic Breast Cancer in the United States. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2017; 26(6): 809-15.
3. Health Quality Ontario. Ultrasound as an Adjunct to Mammography for Breast Cancer Screening: A Health Technology Assessment. *Ont. Health. Technol. Assess Ser.* 2016; 16(15): 1-71.
4. Wadasadawala T., Kannan S., Gudi S., Rishi A., Budrukkar A., Parmar V., et al. Predicting loco-regional recurrence risk in T1, T2 breast cancer with 1-3 positive axillary nodes postmastectomy: Development of a predictive nomogram. *Indian J. Cancer.* 2017; 54(1): 352-7.
5. Gray E., Donten A., Karssemeijer N., van Gils C., Evans D.G., Astley S., et al. Value Health. Evaluation of a Stratified National Breast Screening Program in the United Kingdom: An Early Model-Based Cost-Effectiveness Analysis. *Value Health.* 2017; 20(8): 1100-9.
6. Комарова Л.Е. Скрининговая маммография рака молочной железы. За и против? *Сибирский онкологический журнал.* 2008; (Прил. 2): 2-14.
7. Колядина И.В., Поддубная И.В., Комов Д.В. Скрининг рака молочной железы: мировой опыт и перспективы. *Российский онкологический журнал.* 2015; 20(1): 42-6.
8. Szynglarewicz B., Matkowski R. Ductal carcinomas *in situ* and invasive cancers detected on screening mammography: Cost-effectiveness of initial and subsequent rounds of population-based program 2007-2014. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2017; 26(2): 259-62.
9. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В., ред. *Состояние онкологической помощи населению России в 2014 году*. М.; 2015.
10. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В., ред. *Состояние онкологической помощи населению России в 2015 году*. М.; 2016.
11. Территориальное тарифное соглашение на 2014 год. Available at: http://www.omspk.ru/upload/iblock/a75/dopcogl%20N17_tts_2014_ot_13.02.15.doc
12. Мордвинов Ю.П., Апанасевич В.И., Болтаев Ю.Ю. Возможности предоперационной диагностики склерозирующего аденоза молочной железы. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2017; (1): 58-61.
13. Приказ ДЗАПК №129-0 «О проведении скрининговых мероприятий по раннему выявлению онкологических заболеваний» от 02.03.2015г. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/428540802>
14. Hanley J.A., Hannigan A., O'Brien K.M. Mortality reductions due to mammography screening: Contemporary population-based data. *PLoS One.* 2017; 12(12): e0188947.
15. Kuhl C., Weigel S., Schrading S., Arand B., Bieling H., Konig R, et al. Prospective multicenter cohort study to refine management recommendations for women at elevated familial risk of breast cancer: the EVA trial. *J. Clin. Oncol.* 2010; 28(9): 1450-7.

16. Berg W.A., Zhang Z., Lehrer D., Jong R.A., Pisano E.D., Barr R.G. et al. Detection of breast cancer with addition of annual screening ultrasound or a single screening MRI to mammography in women with elevated breast cancer risk. *JAMA*. 2012; 307(13): 1394-404.
17. Wanders J.O., Holland K., Veldhuis W.B., Mann R.M., Pijnappel R.M., Peeters P.H. et al. Volumetric breast density affects performance of digital screening mammography. *Breast Cancer Res. Treat.* 2017; 162(1): 95-103.
8. Szynglarewicz B., Matkowski R. Ductal carcinomas in situ and invasive cancers detected on screening mammography: Cost-effectiveness of initial and subsequent rounds of population-based program 2007-2014. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2017; 26(2): 259-62.
9. Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V., eds. *Status of Oncological Care for the Population of Russia in 2014 [Sostoyanie onkologicheskoy pomoshchi naseleniyu Rossii v 2014 godu]*. Moscow; 2015. (in Russian)
10. Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V., eds. *Status of Oncological Care for the Population of Russia in 2015 [Sostoyanie onkologicheskoy pomoshchi naseleniyu Rossii v 2015 godu]*. Moscow; 2016. (in Russian)
11. Territorial tariff agreement for 2014. Available at: http://www.omspk.ru/upload/iblock/a75/dopcog1%20N17_tts_2014_ot_13.02.15.doc (in Russian)
12. Mordvinov Yu.P., Apanasevich V.I., Boltaev Yu. Yu. Possibilities of preoperative diagnosis of sclerosing adenosis of the breast. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2017; (1): 58-61. (in Russian)
13. Order DZAPK №129-0 «On the conduct of screening activities for early detection of cancer» from 02.03.2015. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/428540802> (in Russian)
14. Hanley J.A., Hannigan A., O'Brien K.M. Mortality reductions due to mammography screening: Contemporary population-based data. *PLoS One*. 2017; 12(12): e0188947.
15. Kuhl C., Weigel S., Schrading S., Arand B., Bieling H., Konig R. et al. Prospective multicenter cohort study to refine management recommendations for women at elevated familial risk of breast cancer: the EVA trial. *J. Clin. Oncol.* 2010; 28(9): 1450-7.
16. Berg W.A., Zhang Z., Lehrer D., Jong R.A., Pisano E.D., Barr R.G. et al. Detection of breast cancer with addition of annual screening ultrasound or a single screening MRI to mammography in women with elevated breast cancer risk. *JAMA*. 2012; 307(13): 1394-404.
7. Kolyadina I.V., Poddubnaya I.V., Komov D.V. Breast cancer screening: world experience and perspectives. *Rossiyskiy onkologicheskij zhurnal*. 2015; 20(1): 42-6. (in Russian)
1. Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V., eds. *Status of oncological care for the population of Russia in 2016 [Sostoyanie onkologicheskoy pomoshchi naseleniyu Rossii v 2016 godu]*. Moscow; 2017. (in Russian)
2. Mariotto A., Etzioni R., Hurlbert M., Penberthy L., Mayer M. Estimation of the Number of Women Living with Metastatic Breast Cancer in the United States. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2017; 26(6): 809-15.
3. Health Quality Ontario. Ultrasound as an Adjunct to Mammography for Breast Cancer Screening: A Health Technology Assessment. *Ont. Health. Technol. Assess Ser.* 2016; 16(15): 1-71.
4. Wadasadawala T., Kannan S., Gudi S., Rishi A., Budrukkar A., Parmar V., et al. Predicting loco-regional recurrence risk in T1,T2 breast cancer with 1-3 positive axillary nodes postmastectomy: Development of a predictive nomogram. *Indian J. Cancer*. 2017; 54(1): 352-7.
5. Gray E., Donten A., Karssemeijer N., van Gils C., Evans D.G., Astley S., et al. Value Health. Evaluation of a Stratified National Breast Screening Program in the United Kingdom: An Early Model-Based Cost-Effectiveness Analysis. *Value Health*. 2017; 20(8): 1100-9.
6. Komarova L.E. Screening mammography of breast cancer. Pros and cons? *Sibirskiy onkologicheskij zhurnal*. 2008; (Suppl. 2): 2-14 (in Russian)