

¹ Красноярский
государственный
медицинский
университет
им. профессора
В.Ф. Войно-Ясенецкого

² Красноярский
краевой клинический
онкологический
диспансер
им. А.И. Кривяковского

Антропометрические показатели при раке молочной железы

А.В. Зюзюкина, к.м.н.^{1,2}, Д.Д. Гасымлы, к.м.н.^{1,2}, Л.В. Синдеева, д.м.н.¹,
Р.А. Зуков, д.м.н., проф.^{1,2}

Адрес для переписки: Руслан Александрович Зуков, zukov_rus@mail.ru

Для цитирования: Зюзюкина А.В., Гасымлы Д.Д., Синдеева Л.В., Зуков Р.А. Антропометрические показатели при раке молочной железы // Эффективная фармакотерапия. 2021. Т. 17. № 30. С. 8–11.

DOI 10.33978/2307-3586-2021-17-30-8-11

Рак молочной железы (РМЖ) – наиболее распространенный вид злокачественных новообразований среди женщин, характеризующийся высокой частотой метастазирования. В последнее десятилетие в диагностике и лечении РМЖ достигнуты значительные успехи, в частности продолжают исследования в области молекулярной биологии рака, в связи с чем появляются новые терапевтические точки приложения лекарственных препаратов. РМЖ характеризуется ранним метастазированием в лимфатические узлы, костную ткань и висцеральные органы, что требует поиска новых дополнительных методов диагностики, а также критериев прогноза течения заболевания. С этой целью возможно использование антропометрии – одного из самых простых и доступных методов. Он активно применяется в хирургии молочной железы. Доказано, что РМЖ в значительной степени связан с антропометрическими показателями – весом, индексом массы тела, соотношением окружности талии и бедер, окружностью талии.

Ключевые слова: рак молочной железы, антропометрия, антропометрические показатели

В мире наблюдается постоянный рост числа онкологических больных. В частности, в период с 1975 по 2000 г. их число увеличилось в два раза. Прогнозируется, что к 2030 г. количество онкологических больных возрастет в три раза, а смертность – до 17 млн человек. Рак молочной железы (РМЖ) – наиболее распространенный вид злокачественных новообразований среди женщин Европы, Америки и Азии [1, 2]. Отмечается неуклонный рост заболеваемости РМЖ. По данным Международного агентства по исследованию рака, в 2020 г. зарегистрировано свыше 2,2 млн новых случаев заболевания, причем около 684 000 из них – со смертельным исходом [3]. В Российской Федерации в общей (пациенты обоего пола) структуре онкологической заболеваемости злокачественные новообразования молочной железы (11,4%) занимают второе место, уступая только меланоме кожи (14,4%). Среди женского населения РМЖ является ведущей онкологической патологией. Грубый показатель заболеваемости – 89,79 на 100 тыс. населения, что составляет 20,9% всех впервые выявленных злокачественных новообразований. В структуре смертности населения России от злокачественных новообразований патология молочной железы занимает четвертое место (7,5%), среди женского населения наибольший удельный вес имеет РМЖ (16,2%) [4]. Средняя пятилетняя выживаемость среди женщин с неметастатическим инвазивным РМЖ составляет 90%, средняя десятилетняя выживаемость – 84% [5]. Общая выживаемость ухудша-

ется при большом размере опухолевого узла, вовлечении в процесс регионарных лимфатических узлов [5]. Этиологическая гетерогенность РМЖ обусловлена генетическими и негенетическими факторами. Основными молекулярными факторами являются экспрессия рецепторов эстрогена, прогестерона, эпидермального фактора роста 2-го типа, уровень пролиферативной активности, а также экспрессия СК5/6 и PD-L1 в опухолевой ткани. На основании результатов иммуногистохимического исследования опухолевой ткани выделяют четыре молекулярных подтипа:

- 1) люминальный А;
- 2) люминальный В;
- 3) HER2 – сверхэкспрессирующий;
- 4) трижды негативный.

Люминальный В подтип РМЖ подразделяют на два подтипа – с позитивной и негативной экспрессией эпидермального фактора роста 2-го типа. Молекулярно-биологические подтипы принципиально различаются по частоте, реакции на лечение, прогрессированию заболевания и выживаемости. Наиболее распространенными считаются люминальные опухоли (60–70%), для которых характерна положительная экспрессия рецепторов эстрогена и прогестерона [5] и чувствительность к гормональной терапии. При этом люминальный А подтип РМЖ имеет более благоприятный прогноз по сравнению с люминальным В, который более агрессивен, хуже отвечает на гормональную и химиоте-



рапию. На HER2-сверхэкспрессирующий подтип РМЖ приходится до 10% случаев, характеризуется отсутствием экспрессии гормональных рецепторов. Опухолевая ткань с данным молекулярно-биологическим подтипом чувствительна к химиотерапии и таргетной анти-HER-терапии. Для HER2-сверхэкспрессирующего и трижды негативного подтипов РМЖ характерен наиболее неблагоприятный результат по показателю общей и безрецидивной выживаемости [6]. Тройной негативный РМЖ не экспрессирует рецепторы эстрогена и прогестерона, а также рецептор HER2. Такой подтип наиболее распространен у молодых женщин в возрасте до 50 лет, демонстрирует агрессивное клиническое течение, является причиной около 25% смертей, связанных с РМЖ [7–10]. Базальноподобная подгруппа трижды негативного РМЖ характеризуется экспрессией базальноклеточных (миоэпителиальных) цитокератинов 5/6 и 17 [11, 12].

Известно, что периферическая жировая ткань играет важную роль в синтезе половых стероидных гормонов у женщин в периоде менопаузы. В менопаузальном периоде ожирение приводит к более высокому уровню эстрогена и андрогенов, которые являются митогенными агентами для клеток молочной железы. У пациенток с избыточной массой тела часто наблюдаются поздняя диагностика болезни и низкая эффективность химиотерапии [13, 14].

Проведенные исследования доказывают, что РМЖ в значительной степени связан с антропометрическими показателями. К ним относятся рост, вес, индекс массы тела, соотношение окружности талии и бедер, окружность талии. Абдоминальное ожирение положительно коррелирует с РМЖ в постменопаузе, однако не является прогностическим фактором риска РМЖ в пременопаузе [15–17]. В метаанализе показано увеличение риска РМЖ на фоне абдоминального ожирения независимо от статуса менопаузы [14, 18, 19].

В Центральном Иране оценивали взаимосвязь между антропометрическими показателями и РМЖ у женщин. В период с 2012 по 2014 г. в исследование было включено 7805 женщин из различных маммологических центров провинции Исфahan (Иран). У женщин как в пременопаузе, так и в постменопаузе был снижен риск РМЖ с более высоким индексом ожирения и относительной массой тела [20, 21]. Для женщин с РМЖ характерны высокий рост, короткое туловище, более узкие бедра, увеличенная окружность верхней части предплечья, а также верхней части бедра, более толстая кожная складка бедра [22–24]. Чаше среди пациентов с РМЖ встречался такой соматотип, как эндоморф-мезоморф, в то время как наиболее здоровый контроль был мезоморфным эндоморфом [25, 26]. Телосложение по мужскому типу увеличивает риск развития РМЖ [27, 28].

РМЖ – гетерогенное заболевание, при котором не существует универсального подхода к лечению. Основными методами лечения РМЖ являются хирургический, лучевой и лекарственный, которые используются в комбинированной или комплексной терапии.

Хирургическое лечение РМЖ за последние годы кардинально изменилось: от травмирующих и калечащих операций перешли к более современным эстетичным кожесохраняющим операциям с одномоментной имплантацией, различными техниками транспортировки лоскута на широчайшей мышце спины в комбинации с имплантатами, применению

свободных лоскутов с помощью микрохирургических методов, тканевых экспандеров, ТРАМ-лоскута [29–31].

Современное лечение РМЖ становится все более индивидуальным с хирургической точки зрения, но зависит от многопрофильного подхода. Для оптимального лечения и контроля качества требуются подробные алгоритмы хирургии молочной железы и подмышечной впадины, необходим стандартизированный антропометрический протокол для объективной оценки пред- и послеоперационной хирургии молочной железы [32–34]. В настоящее время не существует предоперационных нормативных данных для достижения симметрии, поэтому учитывают размер, положение и проекцию молочных желез [35, 36]. В исследовании A.L. Cheong и соавт. взаимосвязи симметрии молочных желез с демографическими и клиническими факторами, такими как возраст, индекс массы тела (ИМТ), раса и статус рака, было включено 87 больных, которым выполняли мастэктомию и реконструкцию молочных желез. Расстояние от грудины до соска (SN–N) и объем молочных желез измеряли на трехмерных изображениях, а для определения симметрии сравнивали соотношение расстояния и объема на левой и правой молочной железе. Регистрировали степень птоза и оценивали соответствие данных по левой и правой молочной железе для определения симметрии формы. У 41,4% женщин разница в расстоянии от грудины до соска превышала 5 мм, а у 50,6% разница в объеме между правой и левой молочной железой была более 50 мл. Установлена связь между расой и симметрией объема, но не симметрией SN–N. Более высокий ИМТ увеличивал вероятность расхождений с птозом. Кроме того, размер опухоли не влиял на общую симметрию молочных желез [37].

В описательном исследовании антропометрических показателей у молодых нерожавших саудовских женщин получены следующие данные: средний возраст – $22,1 \pm 1,2$ года, ИМТ – $21,8 \pm 3,1$ кг/м², рост – $162,1 \pm 5$ см, вес – $57,4 \pm 8,6$ кг. Средние значения параметров молочных желез составляли 19,8 см для длины от грудины до соска для каждой молочной железы, расстояние между сосками – 20,3 см, от соска до инфрамаммарной складки – 7,7 см, от нижнего конца ареолы до инфрамаммарной складки – 5,4 см, а диаметр ареолы соответственно 4,5 см. Статистически значимая разница зафиксирована только в расстоянии от края ареолы до инфрамаммарной складки между правой и левой молочной железой. При этом параметр был достоверно выше в левой молочной железе ($p < 0,05$; $n = 54$). Положительная корреляция между весом и ИМТ выявлена в расстоянии между сосками, от соска до инфрамаммарной складки и ареолы [21]. В Турции было проведено исследование с участием 385 студенток в возрасте от 18 до 26 лет без каких-либо физических деформаций или пороков развития и с ИМТ от 20 до 26 кг/м². Средний объем молочных желез – $407,2 \pm 263,6$ см³. Средние значения объемов правой и левой молочной железы – $415,2 \pm 264,5$ и $399,1 \pm 265,5$ см³ соответственно; объем правой молочной железы значительно больше объема левой ($p < 0,001$). Идеальный внешний вид молочных желез с одинаковым объемом и без птоза наблюдался у 35,1% добровольцев. Доля женщин с односторонним или двусторонним втянутым соском составила 2,6% [21].

В исследовании N.S. Huang и соавт. обобщили данные антропоморфных характеристик молочных желез у китайских

пациенток с заболеваниями молочных желез и их потенциальной корреляции с демографическими факторами. Собраны 15 антропоморфных параметров молочных желез у 605 пациенток. Средний объем молочных желез составил $340,0 \pm 109,1$ мл ($91,8-919,2$ мл), расстояние от соска до подгрудной складки в положении стоя – $7,5 \pm 1,6$ см, ширина основания молочной железы – $14,3 \pm 1,4$ см ($8,5-23,5$ см), частота птоза молочных желез – 22,8% (274/1204). Из них 31,7% женщин имели тяжелый птоз. Увеличение роста, постменопаузальный статус, увеличение ИМТ, кормление грудью в течение 7–12 месяцев и более одного года служили факторами риска увеличения объема молочной железы. Постменопаузальный статус, ИМТ $\geq 24,7$ кг/м², грудное вскармливание в течение 7–12 месяцев и грудное вскармливание в течение более одного года были независимыми факторами риска птоза молочных желез [38]. Молочная железа подвержена гравитационным нагрузкам и деформациям. Измерения, полученные в положении стоя, могут не коррелировать с измерениями в положении лежа на спине, которое более характерно для больного во время операции на молочной железе [39]. В индийском проспективном исследовании оценки антропометрии молочной железы с участием 231 пациентки с РМЖ средний объем молочных желез составил 515 мл. У 81% пациенток выявлен птоз, причем в 40% случаев 3-й степени. Объем молочных желез среди индийских больных

можно разделить на три категории на основе квартилей (категория I ≤ 220 мл, категория II > 220 до ≤ 730 мл, категория III > 730 мл). Полученные данные сравнивали с данными, доступными из разных стран. Общие показатели антропометрии молочных желез среди индийских женщин отличались от таковых, полученных в западных исследованиях [14]. Основные преимущества прямых антропоморфных измерений состоят в том, что они относительно просты в выполнении, дешевы, требуют минимального оборудования и могут быть применены в любое время. Четкие антропометрические показатели молочной железы и ее относительное положение на основе фиксированных ориентиров скелета и мягких тканей предоставляют полезный инструмент оценки состояния больших перед операцией и оценки эстетики молочной железы после операции [22]. Приведенный научный обзор наглядно демонстрирует взаимосвязь РМЖ с антропометрическими показателями, такими как вес, ИМТ, соотношение окружности талии и бедер, окружность талии. Выявленные конституциональные особенности можно использовать в клинической практике. В целях выявления антропометрических предиктивных маркеров прогноза РМЖ исследования должны быть продолжены. ☺

*Авторы заявляют
об отсутствии конфликта интересов.
Исследование выполнено без финансовой поддержки.*

Литература

1. Allemani C., Weir H.K., Carreira H. et al. Global surveillance of cancer survival 1995–2009: analysis of individual data for 25,676,887 patients from 279 population-based registries in 67 countries (CONCORD-2) // *The Lancet*. 2015. Vol. 385. № 9972. P. 977–1010.
2. Broeders M.J.M., Allgood P., Duffy S.W. et al. The impact of mammography screening programmes on incidence of advanced breast cancer in Europe: a literature review // *BMC Cancer*. 2018. Vol. 18. № 1. P. 860.
3. gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/20-Breast-fact-sheet.pdf.
4. Zhuikova L.D., Choyzonov E.L., Ananina O.A. et al. Cancer incidence in Siberia and Russian Far East // *Siberian J. Oncol.* 2019. Vol. 18. № 6. P. 5–11.
5. www.cancer.net/cancer-types/breast-cancer/statistics.
6. Taleban R., Sirous R., Sirous M. The relationship between anthropometric indices and breast cancer in Central Iran // *Nutr. Cancer*. 2019. Vol. 71. № 8. P. 1276–1282.
7. Metzger-Filho O., Tutt A., de Azambuja E. et al. Dissecting the heterogeneity of triple-negative breast cancer // *J. Clin. Oncol.* 2012. Vol. 30. № 15. P. 1879–1887.
8. Vanderpuye V., Grover S., Hammad N. et al. An update on the management of breast cancer in Africa // *Infect. Agent Cancer*. 2017. Vol. 12. № 13.
9. Rahimzadeh M., Pourhoseingholi M.A., Kavehie B. et al. Survival rates for breast cancer in Iranian patients: a meta-analysis // *Asian Pac. J. Cancer Prev.* 2016. Vol. 17. № 4. P. 2223–2227.
10. Carioli G., Malvezzi M., Rodriguez T. et al. Trends and predictions to 2020 in breast cancer mortality in Europe // *Breast*. 2017. Vol. 36. P. 89–95.
11. Montagna E., Maisonneuve P., Rotmensz N. et al. Heterogeneity of triple-negative breast cancer: histologic subtyping to inform the outcome // *Clin. Breast Cancer*. 2013. Vol. 13. № 1. P. 31–39.
12. Rakha E.A., Tan D.S.P., Foulkes W.D. et al. Are triple-negative tumours and basal-like breast cancer synonymous? // *Breast Cancer Res.* 2007. Vol. 9. № 6. P. 404.
13. Agurs-Collins T., Ross S.A., Dunn B.K. The many faces of obesity and its influence on breast cancer risk // *Front. Oncol.* 2019. Vol. 9. P. 1–14.
14. Mokkalapati P.R., Gowda M., Deo S. et al. Breast anthropometry – results of a prospective study among Indian breast cancer patients // *Indian J. Surg. Oncol.* 2020. Vol. 1. № 11. P. 28–34.
15. Pacholczak R., Klimek-Piotrowska W., Kuszmiarsz P. et al. Associations of anthropometric measures on breast cancer risk in pre- and postmenopausal women – a case-control study // *J. Physiol. Anthropol.* 2016. Vol. 1. ID 35.
16. Johnson K.S., Conant E.F., Soo M.S. et al. Molecular subtypes of breast cancer: a review for breast radiologists // *J. Breast Imaging*. 2021. Vol. 3. № 1. P. 12–24.
17. His M., Biessy C., Torres-Mejía G. et al. Anthropometry, body shape in early-life and risk of premenopausal breast cancer among Latin American women: results from the PRECAMA study // *Sci. Rep.* 2020. Vol. 10. № 1. P. 1–12.
18. Liu Z.F., Chen C., Yao X.L. et al. Clinicopathological characteristics and prognosis of different molecular types of breast cancer // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2016. Vol. 96. № 22. P. 1733–1737.

19. Barberio A.M., Alareeki A., Viner B. et al. Central body fatness is a stronger predictor of cancer risk than overall body size // Nat. Commun. 2019. Vol. 10. № 1. P. 383.
20. AlFaris N., AlKehayez N., AlMushawah F. et al. Anthropometry, bone mineral density and risk of breast cancer in premenopausal and postmenopausal Saudi women // Arch. Med. Sci. 2020.
21. Avşar D.K., Aygıt A.C., Benlier E. et al. Anthropometric breast measurement: a study of 385 Turkish female students // Aesthetic Surg. J. 2010. Vol. 30. № 1. P. 44–50.
22. Mirjana U., Dragan A., Biljana S.G. et al. Anthropometric and somatotype characteristics of women with breast cancer // Int. J. Morphol. 2020. Vol. 38. № 2. P. 448–457.
23. Demiröz A., Türkmen A., Feryal Yıldız D., Dağhan B. Anthropometric breast measurements of young women with no history of pregnancy or surgery in Turkey // J. Plast. Surg. Hand Surg. 2021. Vol. 55. № 1. P. 13–16.
24. Roya T., Reza S., Mehri S. et al. The relationship between anthropometric indices and breast cancer in Central Iran // Nutr. Cancer. 2019. Vol. 71. № 8. P. 1276–1282.
25. Tian Y.F., Chu C.H., Wu M.H. et al. Anthropometric measures, plasma adiponectin, and breast cancer risk // Endocr. Relat. Cancer. 2007. Vol. 14. № 3. P. 669–677.
26. Nemesure B., Wu S.Y., Hennis A., Leske M.C. Body size and breast cancer in a black population // Cancer Causes Control. 2009. Vol. 20. № 3. P. 387–394.
27. Yin L., Zhang L., Li N. et al. Several anthropometric measurements and cancer mortality: predictor screening, threshold determination, and joint analysis in a multicenter cohort of 12138 adults // Eur. J. Clin. Nutr. 2021.
28. Tehard B., Clavel-Chapelon F. Several anthropometric measurements and breast cancer risk: results of the E3N cohort study // Int. J. Obes. (Lond.). 2006. Vol. 30. № 1. P. 156–163.
29. Isaac K.V., Murphy B.D., Beber B., Brown M. The reliability of anthropometric measurements used preoperatively in aesthetic breast surgery // Aesthetic Surg. J. Vol. 36. № 4. P. 431–437.
30. Muslu U., Demir E., Özdemir F. et al. Investigation of the anthropometric changes in breast volume and measurements after breast reduction // Cureus. 2019. Vol. 11. № 3.
31. Riggio E., Ardoino I., Richardson E.C., Biganzoli E. Predictability of anthropomorphic measurements in implant selection for breast reconstruction: a retrospective cohort study // Eur. J. Plast. Surg. 2017. Vol. 40. № 3. P. 203–212.
32. Brown N., Scurr J. The need for a standardised anthropometric protocol for objective assessment of pre- and postoperative breast surgery // Gland Surg. 2012. Vol. 1. № 3. P. 142–145.
33. Song S.E., Seo B.K., Cho K.R. et al. Preoperative tumor size measurement in breast cancer patients: which threshold is appropriate on computer-aided detection for breast MRI? // Cancer Imaging. 2020. Vol. 20. № 1. P. 32.
34. Petit J.Y., Lê M.G., Mouriessé H. et al. Can breast reconstruction with gel-filled silicone implants increase the risk of death and second primary cancer in patients treated by mastectomy for breast cancer? // Plast. Reconstr. Surg. 1994. Vol. 94. № 1. P. 115–119.
35. Chae M.P., Rozen W.M., Spychal R.T., Hunter-Smith D.J. Breast volumetric analysis for aesthetic planning in breast reconstruction: a literature review of techniques // Gland Surg. 2016. Vol. 25. № 2. P. 212–226.
36. Hauck T., Horch R.E., Schmitz M., Arkudas A. Secondary breast reconstruction after mastectomy using the DIEP flap // Surg. Oncol. 2018. Vol. 27. № 3. P. 513.
37. Cheong A.L., Liu J., Reece G.P. et al. Natural breast symmetry in preoperative breast cancer patients // Plast. Reconstr. Surg. 2019. Vol. 7. № 7. P. 1–9.
38. Huang N.S., Quan C.L., Mo M. et al. A prospective study of breast anthropomorphic measurements, volume & ptosis in 605 Asian patients with breast cancer or benign breast disease // PLoS One. 2017. Vol. 12. № 2. P. e0172122.
39. Tong O.L.H., Carson J.J.L., Chamson-Reig A. Structured-light surface scanning system to evaluate breast morphology in standing and supine positions // Sci. Rep. 2020. Vol. 10. № 1. P. 1–12.

Anthropometric Indicators for Breast Cancer

A.V. Zyuzuyukina, PhD^{1,2}, D.D. Gasimli, PhD^{1,2}, L.V. Sindeyeva, PhD¹, R.A. Zukov, PhD, Prof.^{1,2}

¹ V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University

² A.I. Kryzhanovsky Krasnoyarsk Regional Clinical Oncology Dispensary

Contact person: Ruslan A. Zukov, zukov_rus@mail.ru

Breast cancer (BC) is the most common type of malignant neoplasms among women, characterized by a high frequency of metastasis. In the last decade, significant progress has been made in the field of diagnosis and treatment of BC, in particular, research continues in the field of molecular biology of cancer, and therefore new therapeutic points of application of drugs are emerging. BR is characterized by early metastasis to lymph nodes, bone tissue and visceral organs, which requires the search for new additional diagnostic methods, as well as criteria for predicting the course of the disease. For this purpose, it is possible to use anthropometry – one of the simplest and most accessible methods. It is actively used in breast surgery. It is proved that BR is largely associated with anthropometric indicators – weight, body mass index, waist-hip circumference ratio, waist circumference.

Key words: breast cancer, anthropometry, anthropometric indicators