

## ОСОБЕННОСТИ ЛИМФОГЕННОГО МЕТАСТАЗИРОВАНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

G.M. Manikhas, A.A. Loyt, Ye.G. Zvonarev, A.B. Guslev

### FEATURES OF NODAL METASTASIS IN BREAST CANCER

<sup>1</sup> Санкт-Петербургское БУЗ «Городской клинический онкологический диспансер», г. Санкт-Петербург<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург<sup>3</sup> ГБУЗ АО «Всеволожская КМБ», г. Всеволожск, Ленинградская обл.

При раке молочной железы (РМЖ) лимфогенное метастазирование осуществляется по подмышечно-подлопаточному и подмышечно-подключичному коллектору. Подмышечно-подлопаточный коллектор формируется из подмышечных и подлопаточных групп лимфатических узлов молочной железы, подмышечно-подключичный коллектор – из подмышечных и подключичных групп лимфатических узлов, включая загрудинные лимфоузлы. Для соблюдения онкологического радикализма при планировании лечения РМЖ необходимо учитывать индивидуальные особенности лимфогенного метастазирования.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, лимфогенное метастазирование.

Breast cancer metastasis is carried out by axillary-subscapular collector and axillary-subclavian collector. Axillary-subscapular collector is formed by axillary's and sub scapular lymph node groups of the breast. Axillary-subclavian collector is formed by the subclavian and axillary's lymph node groups of the breast, including retrosternal lymph nodes. To comply with oncological radicalism when planning breast cancer treatment must take into account the individual characteristics of nodal metastasis.

**Key words:** breast cancer, nodal metastasis.

УДК 618.19-006.6-006.44-033.2

doi 10.17223/1814147/56/4

### ВВЕДЕНИЕ

Рак молочной железы (РМЖ) занимает первое место среди всех злокачественных новообразований, встречающихся у женщин. Ежегодно в мире регистрируется более 1,3 млн вновь выявленных случаев заболеваний данной патологией. В 2009 г. в Санкт-Петербурге каждая восьмая женщина умерла от РМЖ [7].

Среди всех факторов, влияющих на прогноз РМЖ, главным является степень распространенности злокачественного процесса, т.е. в первую очередь характер и особенности метастатического поражения регионарных лимфатических узлов.

При отсутствии поражения регионарных лимфоузлов метастазами 5-летняя выживаемость составляет около 90%. При наличии поражения лимфоузлов показатель неблагоприятного прогноза увеличивается в 5 раз [10, 11].

В более чем 25% случаев при РМЖ метастазами поражаются загрудинные лимфатические узлы, но несмотря на высокую частоту метастазирования по парастеральному коллектору данный факт в лечении больных РМЖ учитывается крайне редко [4, 5].

По данным Л.Ю. Дымарского (1980), поражение загрудинных и подмышечных лимфоузлов при расположении опухоли во внутренних квадрантах молочной железы имеет место в 50% случаев [2].

В 1985 г. А.П. Баженова, Л.Д. Островцев и Г.Н. Хаханашвили отметили в своем труде, что поражение парастерального коллектора в зависимости от локализации опухоли в молочной железе и степени распространенности злокачественного процесса встречается в 25–55% случаев [1].

В исследовании В.П. Летягина (2002) поражение парастерального лимфоколлектора при РМЖ встретилось у 50 (26,3%) из 190 пациенток. В половине случаев опухоль располагалась в центральных и внутренних отделах [6].

В 2003 г. М.И. Нечушкин и соавт. сообщили о результатах проведенных парастеральных биопсий и лимфодиссекций при РМЖ, где из 1088 пациенток метастазы в загрудинных лимфоузлах были обнаружены у 210 больных, из которых у 6 пациенток поражение загрудинных лимфоузлов было изолированным. Для остальных 204 пациенток наличие поражения парастерального коллектора значительно ухудшило прогноз

заболевания и полностью изменило планируемую терапию [8].

В 2008 г. в Дальневосточном государственном медицинском университете А.А. Сотников и соавт. установили, что сторожевым лимфоузлом сосково-ареолярного комплекса молочной железы является парастеральный лимфоузел, расположенный в пятом межреберье [9].

Таким образом, множество исследований на протяжении всей истории изучения лимфогенного метастазирования РМЖ указывают на прямую связь анатомических частей молочной железы с определенными группами регионарных лимфоузлов, но не имеют топографо-анатомического обоснования и не отражают общих закономерностей.

Соблюдение онкологического радикализма в лечении РМЖ невозможно без учета метастатического поражения загрудных лимфоузлов при планировании терапии.

В настоящее время в хирургическом лечении РМЖ можно выделить два подхода: первый – радикальная мастэктомия с удалением всех регионарных лимфоузлов, второй подход – органосохраняющая операция с предварительным определением метастаза в сторожевом лимфатическом узле. При использовании первого подхода у многих больных выявляются функциональные послеоперационные нарушения верхней конечности – мастэктомический синдром, при том, что метастазами поражены не все группы регионарных лимфоузлов. При втором подходе отсутствие метастаза в сторожевом лимфатическом узле может ввести в заблуждение, так как возможно поражение узлов другого лимфатического коллектора [3].

Разнообразие картин метастатического поражения лимфатического русла молочной железы, непостоянство сигнальных лимфоузлов, пространственная удаленность групп регионарных лимфоузлов, с позиции онкологического радикализма ставят современные подходы лечения РМЖ в противоречие с топографо-анатомическими особенностями регионарного лимфооттока молочной железы.

Именно эти факты подтолкнули нас к выполнению данного исследования, направленного на выявление особенностей лимфогенного метастазирования РМЖ путем уточнения анатомических особенностей кровеносной и лимфодренажной систем с их дальнейшей визуализацией, обуславливающих разнообразие поражений регионарного лимфатического русла.

Цель исследования: улучшение результатов лечения РМЖ на основе уточнения особенностей лимфогенного метастазирования.

Задачи исследования:

1) изучить особенности хирургической анатомии молочной железы, ее кровеносных

сосудов, групп регионарных лимфатических узлов;

2) построить трехмерную компьютерную модель молочной железы, групп лимфатических узлов, с отображением локализации злокачественного новообразования и лимфогенных метастазов;

3) определить особенности лимфогенного метастазирования при РМЖ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 145 женщин с морфологически доказанным РМЖ, с пораженными регионарными лимфатическими узлами без отдаленных метастазов.

Все участницы исследования были комплексно обследованы. Маммографию выполняли на маммографе Mammo DIAGNOST UC фирмы Philips (Швеция). Для диагностики рентген-негативных новообразований и определения состояния регионарных лимфатических узлов выполняли ультразвуковое исследование (УЗИ) на ультразвуковом сканере полной цифровой архитектуры EUB 6500 фирмы Hitachi (Япония). Трепан-биопсию опухоли выполняли биопсийным пистолетом Bard Magnum TN (США) на рентгенологической системе Mammotest/Mammovision. Микроскопическое исследование операционного материала проводили на микроскопе Axioskop 40 Carl Zeiss (Германия). Иммуногистохимическое исследование опухоли выполняли двухэтапным методом окрашивания EnVision с использованием готовых первичных антител LabVision (Дания).

Лечение больных включало операцию, химиотерапию, радиотерапию, гормонотерапию. В большинстве случаев была выполнена радикальная мастэктомия по Маддену. Операция заключается в удалении молочной железы с жировой клетчаткой подмышечной, подключичной и подлопаточной областей единым блоком. При выборе режима химиотерапии опирались на текущие протоколы лечения, рекомендованные Европейским обществом медицинской онкологии (ESMO) (2009).

Ключевое значение в настоящей работе имело изучение особенностей поражения регионарных лимфатических узлов. В ходе гистологического исследования операционного материала метастазы были обнаружены в 935 из 1765 выделенных лимфатических узлов. Из всех групп лимфоузлов, в подавляющем большинстве случаев (более 90%) в метастатический процесс были вовлечены подмышечные лимфоузлы. Изолированное поражение подмышечной группы лимфоузлов имело место в 20,7% случаев, подлопаточной группы – в 3,5%, подключичной группы – в 2,8%, сочетанное поражение подмышечной

и подключичной групп – 33,1% случаев, поражение подмышечной и подлопаточной групп – в 11%, сочетанное поражение подлопаточной, подмышечной и подключичной групп лимфоузлов – в 28,9% случаев.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования было получено шесть различных вариантов метастатического поражения регионарных лимфатических узлов.

При анализе полученных данных обратил на себя внимание тот факт, что в ходе всего исследования ни одного раза не встречалось одновременного поражения подлопаточных и подключичных лимфоузлов без поражения подмышечной группы. Данное обстоятельство указывает на то, что лимфогенное метастазирование при РМЖ осуществляется по двум анатомически разным лимфатическим коллекторам.

Для уточнения топографо-анатомических особенностей лимфооттока молочной железы, обуславливающих характерную картину лимфогенного метастазирования, на трехмерной компьютерной модели выполняли пространственную визуализацию регионарного лимфатического русла изучаемой области во всех вариантах топографо-анатомического строения. Компьютерную модель создали в естественных анатомических соотношениях с помощью программы гибридного трехмерного компьютерного моделирования PowerSHAPE (Великобритания).

Основными источниками кровоснабжения молочной железы являются ветви внутренней грудной и наружной грудной артерий. Также источником кровоснабжения молочной железы является верхняя (наивысшая) грудная артерия (рис. 1).

Топографически среди регионарных лимфатических узлов молочной железы выделяют восемь групп (рис. 2):

1) наружная группа лимфоузлов, располагающаяся спереди от подмышечной вены, вдоль клювовидно-плечевой мышцы;

2) внутренняя группа, располагающаяся вдоль наружной грудной артерии под передним краем большой грудной мышцы (узлы Зоргиоуза и Бартельса);

3) передняя группа лимфатических узлов, расположенная между грудными мышцами (узлы Роттера);

4) задняя группа лимфатических узлов, расположенная по ходу подлопаточной артерии у края подлопаточной мышцы (подлопаточные лимфоузлы);

5) центральная группа лимфатических узлов, окружающая подмышечную вену у вершины подмышечной впадины;

6) апикальная группа лимфатических узлов, находящаяся около верхней грудной артерии (подключичные лимфоузлы);

7) позадигрудные лимфатические узлы, находящиеся в парастеральной зоне на уровне 2–3-го межреберья;

8) за грудиные лимфоузлы, располагающиеся вдоль внутренней грудной артерии.

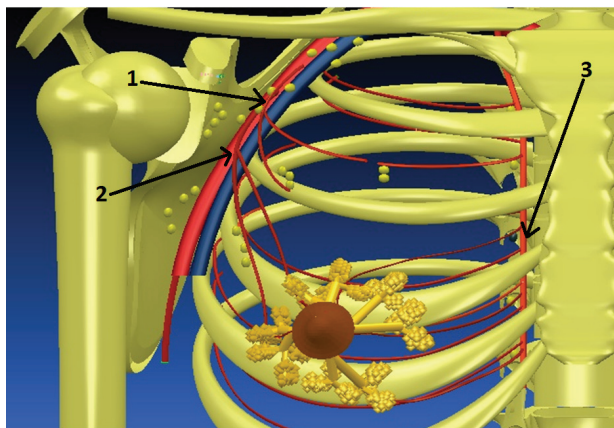


Рис. 1. Трехмерная компьютерная модель грудной клетки с молочной железой, артериальным руслом и группами регионарных лимфатических узлов: 1 – верхняя грудная артерия; 2 – наружная грудная артерия; 3 – внутренняя грудная артерия

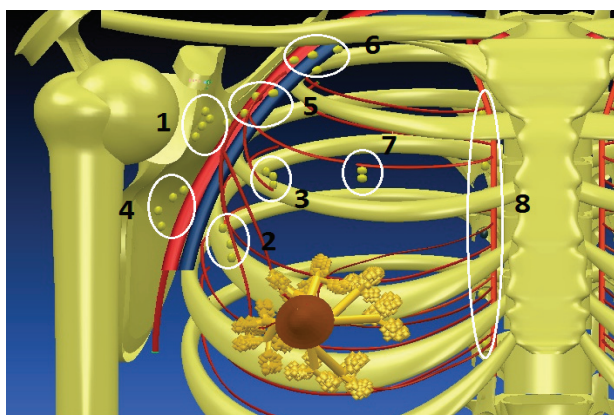


Рис. 2. Трехмерная компьютерная модель грудной клетки с молочной железой, артериальным руслом и регионарными лимфатическими узлами: 1 – наружная группа; 2 – внутренняя группа; 3 – передняя группа; 4 – задняя группа; 5 – центральная группа; 6 – апикальная группа; 7 – позадигрудные лимфоузлы; 8 – за грудиные лимфоузлы

Из артерий, кровоснабжающих молочную железу, варианты расположения имеют наружная грудная и верхняя (наивысшая) грудная артерии. Наружная грудная артерия в зависимости от уровня отхождения от подмышечной или подключичной артерии может быть ветвью грудно-акромиальной или подлопаточной артерий, изменяя ангиоархитектонику подмышечной области и топографию лимфатических узлов. Верхняя

(наивысшая) грудная артерия отходит от подмышечной выше наружной грудной артерии или вместе с ней. В 15% случаев верхняя (наивысшая) грудная артерия отсутствует. Топография верхней грудной артерии также влияет на расположение подмышечных лимфоузлов, так как апикальные лимфатические узлы локализуются у ее основания (рис. 3–6).

Среди перечисленных групп регионарных лимфатических узлов молочной железы наиболее часто свое положение меняют передняя, центральная и наружная группы. Передняя группа лимфоузлов в 25% случаев отсутствует. Центральная и наружная группы могут располагаться вместе у вершины подмышечной впадины. Один из вариантов подмышечного пути лимфооттока молочной железы анатомически сформирован из

двух отдельных лимфатических стволов, собирающих лимфу от ее верхней и нижней части.

В результате проведенного объемно-структурного анализа вариантов топографо-анатомического строения артериального и лимфатического русла молочной железы было установлено, что в формировании двух коллекторов лимфооттока от молочной железы участвуют несколько анатомически самостоятельных групп подмышечных лимфоузлов. Изменение топографии этих лимфоузлов в подмышечной ямке полностью меняет ангиоархитектонику путей регионарного лимфооттока.

На полученной модели провели картирование пораженных лимфатических узлов с отображением наиболее частых локализаций опухоли молочной железы и возможного дальнейшего метастазирования.

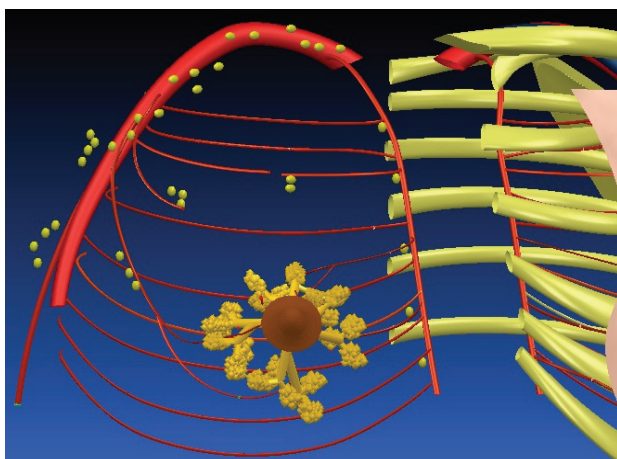


Рис. 3. Трехмерная компьютерная модель молочной железы с артериальным руслом и регионарными лимфатическими узлами. Наружная грудная артерия кровоснабжает нижнюю часть молочной железы

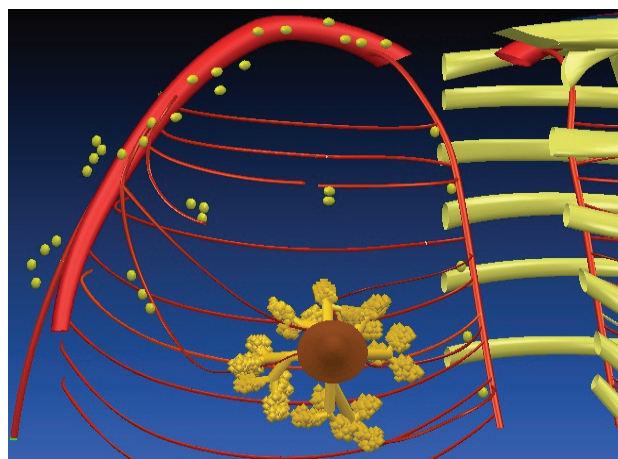


Рис. 5. Трехмерная компьютерная модель молочной железы с артериальным руслом и регионарными лимфатическими узлами. Наружная грудная артерия кровоснабжает верхнюю и нижнюю части молочной железы

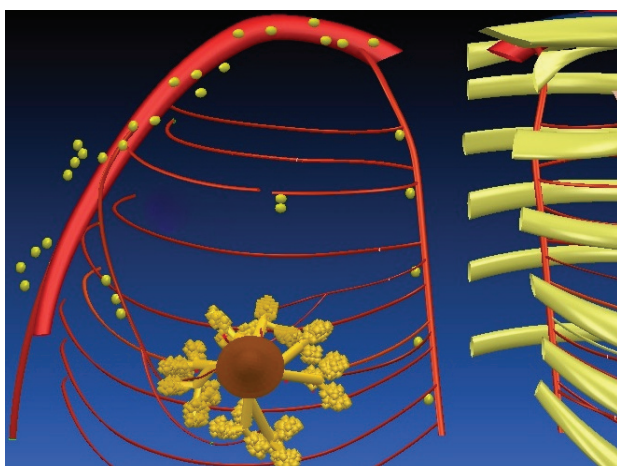


Рис. 4. Трехмерная компьютерная модель молочной железы с артериальным руслом и регионарными лимфатическими узлами. Наружная грудная артерия кровоснабжает нижнюю часть молочной железы. Верхняя грудная артерия и передняя группа лимфоузлов отсутствуют

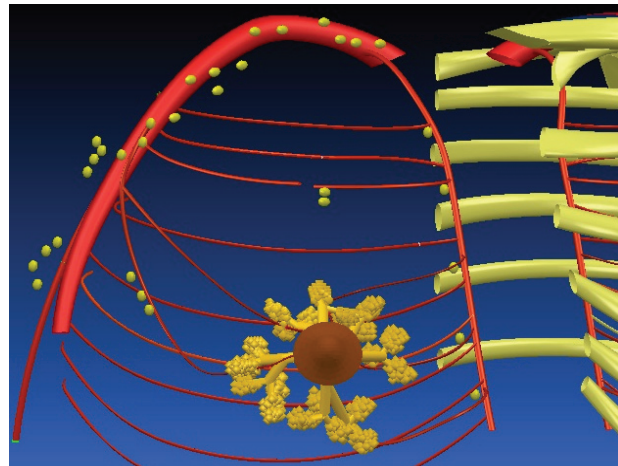


Рис. 6. Трехмерная компьютерная модель молочной железы с артериальным руслом и регионарными лимфатическими узлами. Наружная грудная артерия кровоснабжает верхнюю и нижнюю части молочной железы. Верхняя грудная артерия и передняя группа лимфоузлов отсутствуют

В результате сравнительной оценки трехмерных картин лимфогенного метастазирования с вариантами лимфатического русла получили четыре варианта архитектоники регионарного метастатического поражения.

На рис. 7 изображен вариант, при котором передняя группа лимфоузлов отсутствует, и опухоль располагается в верхней части молочной железы. При этом варианте сторожевыми – ближайшими к опухоли – лимфатическими узлами являются позадигрудные и загрудинные лимфоузлы, соответственно в этом случае лимфогенное метастазирование будет проходить по подмышечно-подключичному коллектору или изолированно в загрудинные лимфоузлы.

На рис. 8 изображен тот же анатомический вариант лимфооттока, но опухоль распо-

ложена в нижней части молочной железы. В этом случае будет иметь место изолированное поражение лимфоузлов подмышечно-подлопаточного коллектора, так как ближайшими к опухоли будут внутренние или задние лимфоузлы.

На рис. 9 изображен вариант, при котором передняя группа лимфоузлов присутствует, и опухоль расположена в нижней части молочной железы. При этом варианте ближайшими к опухоли являются внутренняя и передняя группы лимфоузлов, поэтому лимфогенное метастазирование будет проходить также по подмышечно-подлопаточному коллектору.

На рис. 10 изображен тот же анатомический вариант с расположением опухоли в верхней

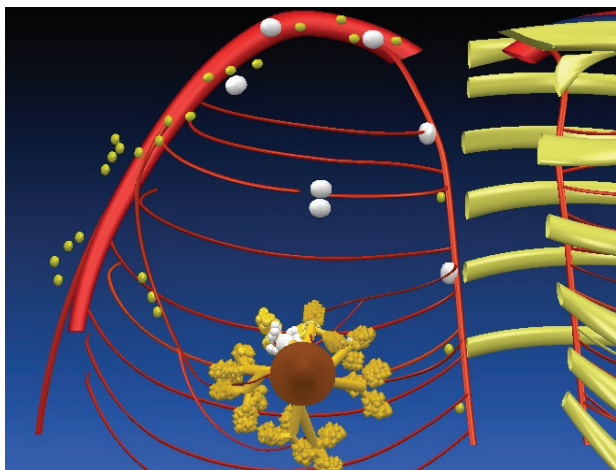


Рис. 7. Трехмерная компьютерная модель молочной железы с расположением опухоли в верхней части центральной области и изолированным поражением лимфоузлов подмышечно-подключичного коллектора

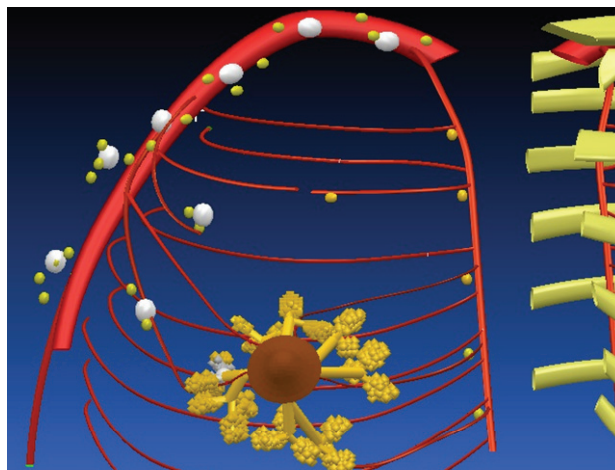


Рис. 9. Трехмерная компьютерная модель молочной железы с расположением опухоли в нижнем наружном квадранте и поражением лимфоузлов подмышечно-подлопаточного коллектора

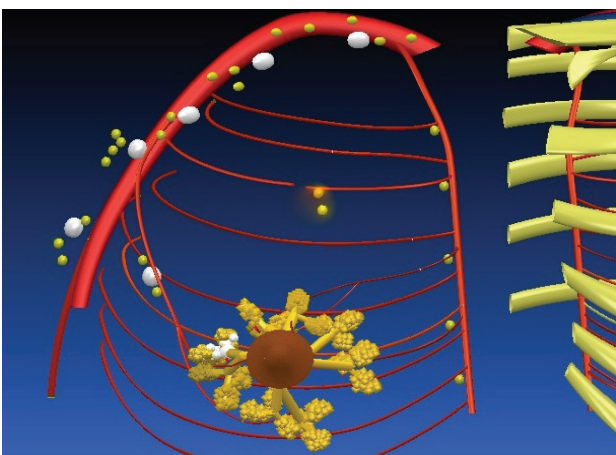


Рис. 8. Трехмерная компьютерная модель молочной железы с расположением опухоли на границе наружных квадрантов и изолированным поражением лимфоузлов подмышечно-подлопаточного коллектора

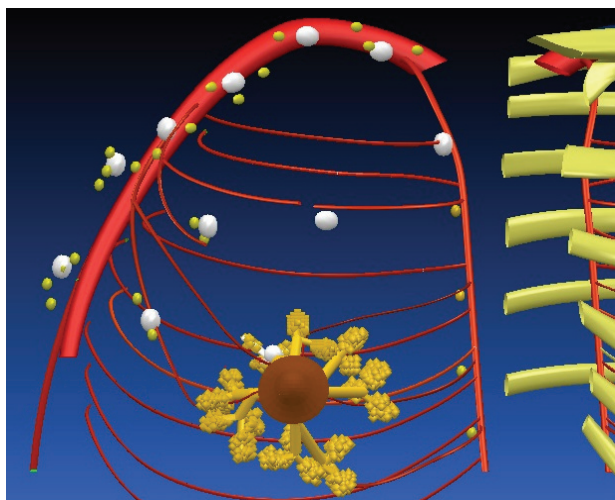


Рис. 10. Трехмерная компьютерная модель молочной железы с расположением опухоли в верхнем наружном квадранте и поражением всех групп регионарных лимфоузлов

части молочной железы. В этом случае возможно поражение всех групп регионарных лимфатических узлов.

## ВЫВОДЫ

1. Метастазирование в подмышечные лимфатические узлы при РМЖ в подавляющем большинстве случаев является первичным.

2. Лимфогенное метастазирование при РМЖ происходит по двум коллекторам: подмышечно-подключичному и подмышечно-подлопаточному.

3. Подмышечно-подлопаточный коллектор формируется из подмышечных и подлопаточных групп лимфатических узлов молочной железы, подмышечно-подключичный коллектор – из подмышечных и подключичных групп, включая загрудинные лимфоузлы.

4. При расположении опухоли в центральной части или внутренних квадрантах молочной железы лимфогенное метастазирование осуществляется по подмышечно-подключичному коллектору и загрудинным лимфоузлам.

5. Объемно-структурный анализ особенностей течения злокачественного процесса с визуализацией лимфогенного метастазирования РМЖ показал наличие анатомического варианта с высокой вероятностью изолированного поражения загрудинных лимфоузлов при локализации опухоли в центральной части молочной железы и ее внутренних квадрантах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баженова А.П., Островцев Л.Д., Хаханашвили Г.Н. Рак молочной железы. – М.: Медицина, 1985. – 268 с.
2. Дымарский Л.Ю. Рак молочной железы. – М.: Медицина, 1980. – 200 с.
3. Ермаков А.В., Пак Д.Д. Влияние результатов биопсии сторожевых лимфатических узлов на выбор объема операции у больных раком молочной железы // Тез. докл. VII съезда онкологов России. – М., 2009. – Т. 1. – С. 225–226.
4. Исмагилов А.Х., Сигал Е.И., Хамидуллин Р.Г. и др. Видеоторакоскопическая парастернальная лимфаденэктомия в диагностике и лечении рака молочной железы // Рос. онкол. журн. – 2001. – № 3. – С. 28–33.
5. Канаев С.В., Семиглазов В.Ф., Новиков С.Н. Индивидуализированный подход к лучевой терапии рака молочной железы // Тез. докл. VIII Всерос. съезда онкологов. – СПб.: Ладога, 2013. – Т. 59. – С. 287–288.
6. Летьягин В.П. К вопросу о дополнениях к классификации по TNM рака молочной железы // Тез. докл. VI Рос. онкол. конф. – М., 2002. – С. 6–9.
7. Мерабишвили В.М. Онкологическая служба Санкт-Петербурга (оперативная отчетность за 2010 год, углубленная разработка базы данных регистра по международным стандартам) // под ред. Ю.А. Щербука, А.М. Беляева. – СПб.: Изд.-полиграф. компания «КОСТА», 2011. – 336 с.
8. Нечушкин М.И., Триголосов А.В., Петровский А.В. и др. Морфологическое исследование лимфоузлов парастернальной зоны в алгоритме диагностики распространенности и лечения рака молочной железы // Тез. докл. VII Рос. онкол. конф. – М., 2003. – С. 90–94.
9. Сотников А.А., Минаева О.Л., Тицкая А.А. Пути лимфатического оттока от сосково-ареолярного комплекса молочной железы // Вопр. реконструкт. и пласт. хирургии. – 2008. – № 3. – С. 20–23.
10. Low J.A., Berman A.W., Steinberg S.M. Long-Term Follow-Up for Locally Advanced and Inflammatory Breast Cancer Patients Treated With Multimodality Therapy // J. Clin. Oncol. – 2004. – Vol. 15. – P. 4067–4074.
11. Olivotto J., Chua B., Allan S. Long-Term Survival of Patients With Supraclavicular Metastases at Diagnosis of Breast Cancer // J. Clin. Oncol. 2003. – Vol. 21. – P. 851–854.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особенности лимфогенного метастазирования РМЖ обусловлены вариантом расположения лимфатических узлов подмышечной группы, так как остальные группы регионарных лимфоузлов молочной железы вариантов расположения не имеют. Этими вариантами исчерпываются пространственные возможности лимфогенного метастазирования РМЖ.

Пространственный анализ картин метастатического поражения регионарных лимфоузлов молочной железы при различных локализациях опухоли, отображенных на трехмерной модели, указывает на то, что при возникновении опухоли в нижних частях молочной железы лимфогенное метастазирование преимущественно осуществляется по подмышечно-подлопаточному коллектору, при возникновении опухоли в верхних частях – по подмышечно-подключичному коллектору с вовлечением загрудинных лимфатических узлов.

Частота метастатического поражения подмышечно-подключичного коллектора свидетельствует о необходимости диагностики группы загрудинных лимфоузлов вдоль внутренней грудной артерии и своевременном удалении их при поражении. Для соблюдения онкологического радикализма при планировании лечения РМЖ необходимо учитывать индивидуальные особенности лимфогенного метастазирования, что возможно без визуализации путей лимфооттока.

## REFERENCES

1. Bazhenov A.P., Ostrovtshev L.D., Khakhanashvili G.N. *Rak molochnoy zhelezy* [Breast cancer]. Moscow, Medicine Publ., 1985. 268 p. (in Russian).
2. Dymarsky L.Yu. *Rak molochnoy zhelezy* [Breast cancer]. Moscow, Medicine Publ., 1980. 200 p. (in Russian).
3. Yermakov A.V., Pak D.D. Vliyaniye rezul'tatov biopsii storozhevykh limfaticheskikh uzlov na vybor ob"ema operacii u bol'nyh rakom molochnoy zhelezy [The influence of the results of sentinel lymph nodes biopsy in the selection of extent of surgery in patients with breast cancer]. *Tez. dokl. VII s"ezda onkologov Rossii* [Abstracts of reports of VII Russian Oncology Congress]. Moscow, 2009. Vol. 1, pp. 225–226 (in Russian).
4. Ismagilov A.H., Segal Ye.I., Khamidullin R.G. et al. Videotorakoskopicheskaya parasternal'naya limfadenektomiya v diagnostike i lechenii raka molochnoy zhelezy [VATS parasternal lymphadenectomy in the diagnosis and treatment of breast cancer]. *Rossiyskiy onkologicheskiy zhurnal – Russian Journal of Oncology*, 2001, no. 3, pp. 28–33 (in Russian).
5. Kanayev S.V., Semiglazov V.F., Novikov S.N. Individualizirovannyi podhod k luchevoy terapii raka molochnoy zhelezy [Individualized approach to X-ray therapy for breast cancer]. *Tez. dokl. VIII s"ezda onkologov Rossii* [Abstracts of reports of VIII Russian Oncology Congress]. St. Petersburg, Ladoga Publ., 2013. Vol. 59, pp. 287–288 (in Russian).
6. Letyagin V.P. K voprosu o dopolneniyah k klassifikacii po TNM raka molochnoy zhelezy [On the question of additions to the TNM classification for breast cancer]. *Tez. dokl. VII Ros. onkol. konf.* [Abstracts of reports of VI Russian oncology conference]. Moscow, 2002. Pp. 6–9 (in Russian).
7. Merabishvili V.M. *Onkologicheskaya sluzhba Sankt-Peterburga (operativnaya otchetnost' za 2010 god, uglublennaya razrabotka bazy dannyh registra po mezhdunarodnym standartam)* [Oncology Service of St. Petersburg (operating statements for 2010, in-depth development of the database register by international standards)]. Ed. by Yu.A. Shcherbuk, A.M. Belyaev]. St. Petersburg, COSTA Publ., 2011. 336 p. (in Russian).
8. Nechushkin M.I., Trigolovosov A.V., Petrovsky A.V. et al. Morfologicheskoe issledovanie limfouzlov parasternal'noy zony v algoritme diagnostiki rasprostranennosti i lechenii raka molochnoy zhelezy [Morphological study of lymph nodes of the parasternal zone in the diagnostic algorithm of the prevalence and treatment of breast cancer]. *Tez. dokl. VII Ros. onkol. konf.* [Abstracts of reports of VII Russian oncology conference]. Moscow, 2003, pp. 90–94 (in Russian).
9. Sotnikov A.A., Minaeva O.L., Titskaya A.A. Puti limfaticheskogo ottoka ot soskovo-areolyarnogo kompleksa molochnoy zhelezy [Ways of lymphatic drainage from the nipple-areola complex of breast]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii – Questions of Reconstructive and Plastic Surgery*, 2008, no. 3, pp. 20–23 (in Russian).
10. Low J.A., Berman A.W., Steinberg S.M. Long-Term Follow-Up for Locally Advanced and Inflammatory Breast Cancer Patients Treated With Multimodality Therapy. *J. Clin. Oncol.*, 2004, vol. 15, pp. 4067–4074.
11. Olivotto J., Chua B., Allan S. Long-Term Survival of Patients With Supraclavicular Metastases at Diagnosis of Breast Cancer. *J. Clin. Oncol.*, 2003, vol. 21, pp. 851–854.

Поступила в редакцию 10.10.2015

Утверждена к печати 02.02.2016

**Авторы:**

**Манихас Георгий Моисеевич** – д-р мед. наук, профессор, главный врач СПб БУЗ «Городской клинический онкологический диспансер» (г. Санкт-Петербург).

**Лойт Александр Александрович** – д-р мед. наук, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии СПбГУ (г. Санкт-Петербург).

**Звонарёв Евгений Геннадьевич** – районный онколог ГБУЗ ЛО «Всеволожская КМБ» (г. Всеволожск, Ленинградская обл.).

**Гуслев Александр Борисович** – канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии СПбГУ (г. Санкт-Петербург).

**Контакты:**

**Лойт Александр Александрович**

тел.: 8-906-259-2913

e-mail: A.Loyt@mail.ru