

# Значение ПЭТ/КТ в выявлении регионарного метастатического поражения при раке молочной железы

---

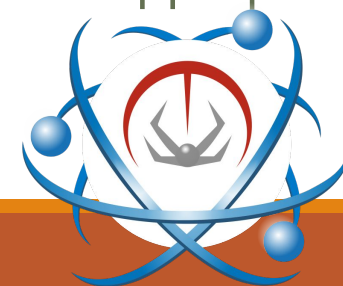
к.м.н. КАЛАНТАЕВ Д.Б., к.м.н. АФАНАСЬЕВА Н.Г., к.м.н. ВАЖЕНИНА Д.А.,

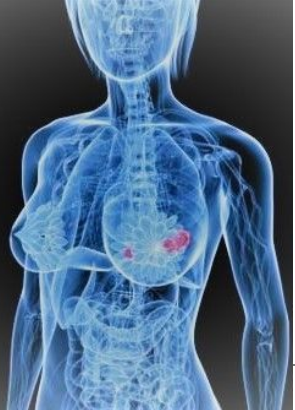
к.м.н. ЗОТОВА А.С., ЧИРКОВА М.С., СУББОТИН.А.С., БОГАТЕНКОВ К.А., ТРОФИМЧУК Л.Ю.

ГБУЗ ЧЕЛЯБИНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОНКОЛОГИИ И ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ

ПЭТ-ЦЕНТР

Г.МОСКВА, 2018

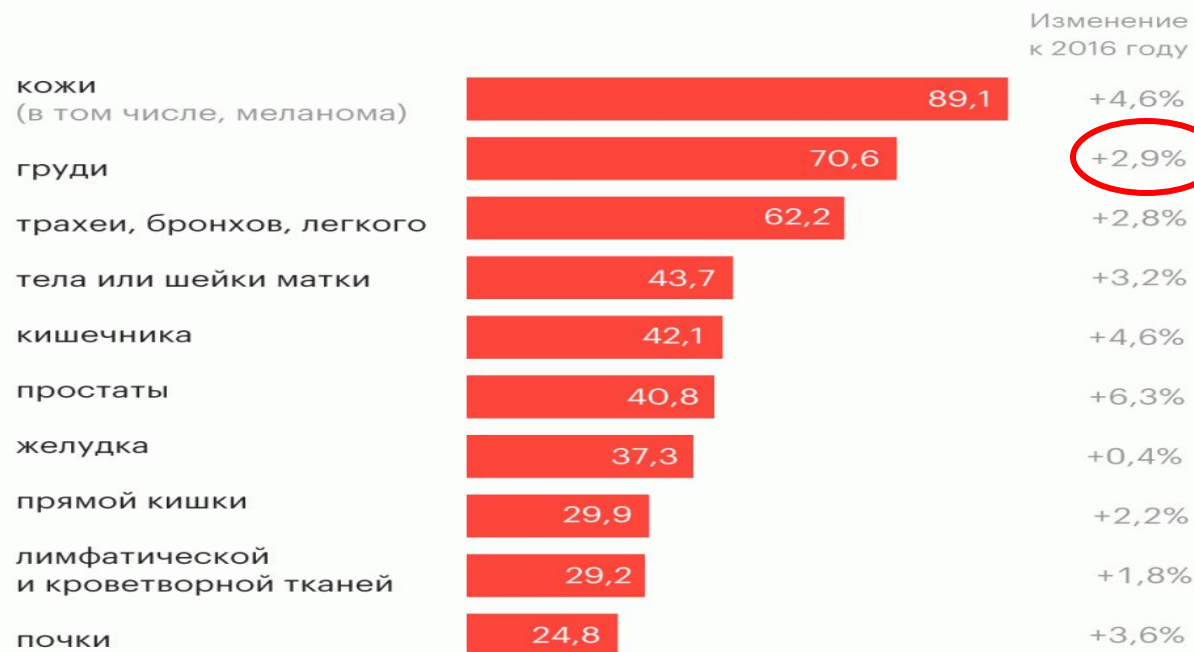




Рак молочной железы (РМЖ) является наиболее распространенной формой злокачественных опухолей среди женщин. В структуре заболеваемости РМЖ в 2017г составил 18,4% (в 2016г- 18,3%) и занимает одну из лидирующих позиций. Прирост заболеваемости РМЖ составил 2,9%. В России ежегодно регистрируется более 45 тысяч новых случаев рака молочной железы\*

### Самые распространенные онкологические заболевания в России

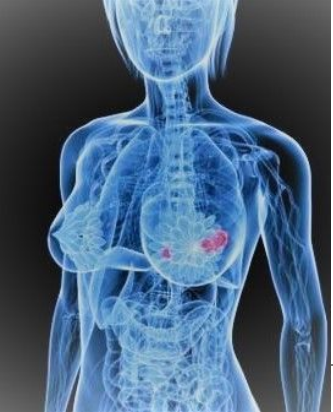
Указано число злокачественных опухолей, диагностированных в 2017 году, тыс. штук



Источник: Минздрав

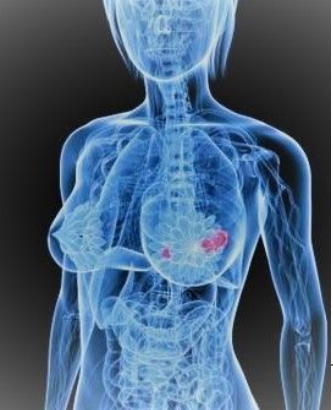
© РБК, 2018

Неуклонно возрастает и число больных раком молочной железы, находящихся на учете и в Челябинской области- в 2017г их число составило 14959 человек



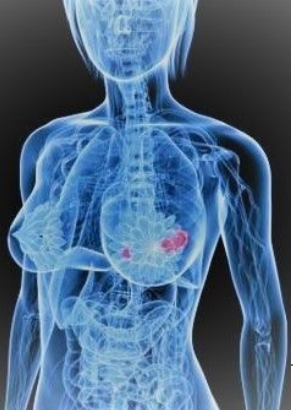
Своевременная диагностика поражения регионарных лимфатических узлов имеет важное значение для определения прогноза и выбора оптимальной лечебной тактики, что обуславливает необходимость поиска оптимальных диагностических методов выявления их поражения, в том числе и среди методик молекулярной визуализации\*

**\*Исмагилов А.Х.<sup>1</sup>, Аснина Н.Г.<sup>2</sup>, Мошуров И.П.<sup>3</sup>, Азаров Г.А.<sup>3</sup>** ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ РЕГИОНАРНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОПУХОЛИ ЖЕНСКОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ  
Издательство: Издательский дом "АБВ-пресс" (Москва) ISSN: 2016-4098e ISSN: 2016 -8627



УЗИ для диагностики метастазов в лимфоузлы отличается достаточно высокой чувствительностью (82-93%), но низкой специфичностью в определении именно метастатического их поражения (78-82%)\*

\*Криворотько П.В., Дашян Г.А., Палтуев Р.М., Зернов К.Ю., Бессонов А.А. и др.  
Биопсия сигнальных лимфатических узлов при раке молочной железы. Злокачественные опухоли 2016; 4 (спецвып.1)



Водящие организации (NCCN, ESMO, RUSSCO) относят применение ПЭТ-КТ с целью выявления регионарного метастазирования в качестве рутинного метода в разряд дополнительных, отмечая большую его информативность в выявлении отдаленных метастазов



RUSSCO

## 2. РАННИЙ (ПЕРВИЧНО ОПЕРАБЕЛЬНЫЙ) И МЕСТНОРАСПРОСТРАНЕННЫЙ (ПЕРВИЧНО НЕОПЕРАБЕЛЬНЫЙ) РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

### 2.1. Диагностика

Диагноз РМЖ основывается на данных осмотра, результатах инструментальных методов обследования и патоморфологическом заключении. Первичное обследование должно быть проведено до всех видов лечебных воздействий и включает в себя:

- **сбор анамнеза и осмотр;** осмотр включает бимануальную пальпацию молочных желез и лимфоузлов регионарных зон, а также выявление симптомов, подозрительных в отношении отдаленных метастазов;
- **общий анализ крови с подсчетом лейкоцитарной формулы и количества тромбоцитов;**
- **биохимический анализ крови с определением показателей функции печени, почек, уровня щелочной фосфатазы, кальция, глюкозы;**
- **билатеральную маммографию + УЗИ молочных желез и регионарных зон; МРТ молочных желез – по показаниям<sup>1</sup>;**
- **R-графию органов грудной клетки; КТ/МРТ органов грудной клетки – по показаниям<sup>2</sup>;**
- **УЗИ органов брюшной полости и малого таза, КТ/МРТ органов брюшной полости и малого таза с контрастированием – по показаниям<sup>2</sup>;**
- **радиоизотопное исследование скелета + рентгенографию и/или КТ/МРТ зон накопления радиофармпрепарата – по показаниям<sup>2</sup>;**
- **биопсию опухоли с патоморфологическим исследованием опухолевой ткани;**
- **определение в опухолевой ткани рецепторов эстрогенов (РЭ) и прогестерона (РП), HER2 и Ki67;**
- **оценку функции яичников (см. раздел 2.2.1.3, критерии менопаузы);**
- **консультацию медицинского генетика; определение мутаций BRCA1/2 показано:**
  - при отягощенном наследственном анамнезе;
  - пациенткам моложе 40 лет;
  - пациенткам моложе 50 лет с тройным негативным фенотипом РМЖ.

Printed by Alexey Eshkin on 12/02/18 8:48:16 AM. For personal use only. Not approved for distribution. Copyright © 2018 National Comprehensive Cancer Network, Inc. All Rights Reserved.

**NCCN** National Comprehensive Cancer Network® **NCCN Guidelines Version 1.2016** Invasive Breast Cancer

NCCN Guidelines Index  
Breast Cancer Table of Contents  
Discussion

CLINICAL STAGE	WORKUP
Stage I T1, N0, M0 or Stage IIA T0, N1, M0 T1, N1, M0 T2, N0, M0 or Stage IIB T2, N1, M0 T3, N0, M0 or Stage IIIA T3, N1, M0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• History and physical exam</li> <li>• Diagnostic bilateral mammogram; ultrasound as necessary</li> <li>• Pathology review<sup>a</sup></li> <li>• Determination of tumor estrogen/progesterone receptor (ER/PR) status and HER2 status<sup>b</sup></li> <li>• Genetic counseling if patient is high risk for hereditary breast cancer<sup>c</sup></li> <li>• Breast MRI<sup>d</sup> (optional), with special consideration for mammographically occult tumors</li> <li>• Fertility counseling if premenopausal<sup>e</sup></li> <li>• Assess for distress<sup>f</sup></li> </ul> <p>For clinical stage I-IB, consider additional studies only if directed by signs or symptoms:<sup>g</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CBC</li> <li>• Liver function tests and alkaline phosphatase</li> <li>• Bone scan indicated if localized bone pain or elevated alkaline phosphatase</li> <li>• Abdominal x pelvic diagnostic CT or MRI indicated if elevated alkaline phosphatase, abnormal liver function tests, abdominal symptoms, or abnormal physical examination of the abdomen or pelvis</li> <li>• Chest diagnostic CT (if pulmonary symptoms present)</li> </ul> <p>If clinical stage IIIA (T3, N1, M0) consider:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CBC</li> <li>• Liver function tests and alkaline phosphatase</li> <li>• Chest diagnostic CT</li> <li>• Abdominal x pelvic diagnostic CT or MRI</li> <li>• Bone scan or sodium fluoride PET/CT<sup>h</sup> (category 2B)</li> <li>• FDG PET/CT<sup>i</sup> (optional, category 2B)</li> </ul>

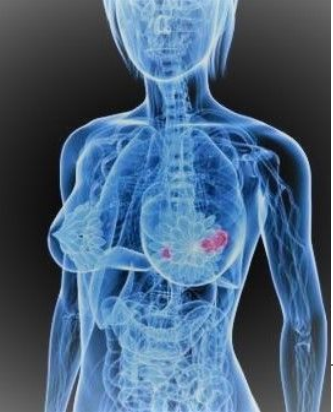
See Locoregional Treatment<sup>k</sup> (BINV-2)

**Note:** All recommendations are category 2A unless otherwise indicated.  
Clinical Trials: NCCN believes that the best management of any cancer patient is in a clinical trial. Participation in clinical trials is especially encouraged.

© 2018 National Comprehensive Cancer Network, Inc. All rights reserved. The NCCN Guidelines and this document may not be reproduced in any form without the express written permission of NCCN.

BINV-1

Патоморфологический диагноз устанавливается с помощью биопсии, которая должна быть выполнена до всех видов лечебных воздействий. Биопсия опухоли может не выполняться, если на первом этапе планируется оперативное лечение; в этом случае



Таким образом, остается неоднозначной эффективность применения ПЭТ/КТ-исследования в оценке регионарного метастазирования рака молочной железы

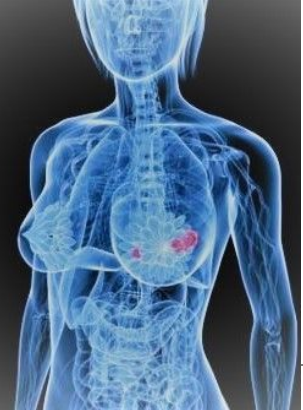
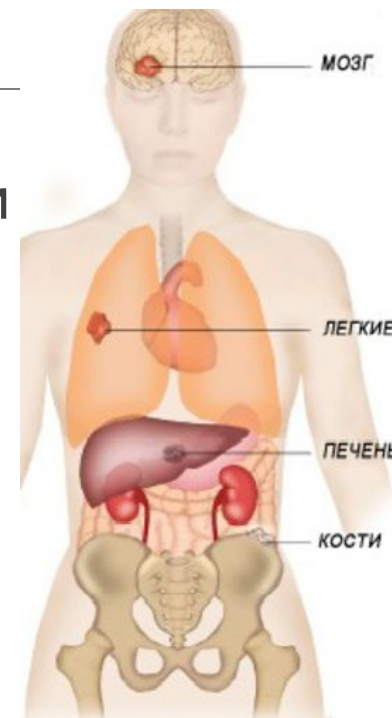
# Цель исследования- сравнить информативность ПЭТ/КТ и УЗИ в выявлении регионарных метастазов рака молочной железы



# Метастазирование рака молочной железы

- Гематогенный путь метастазирования- гематогенные метастазы обнаруживаются в лёгких, костях, печени, почках и др.

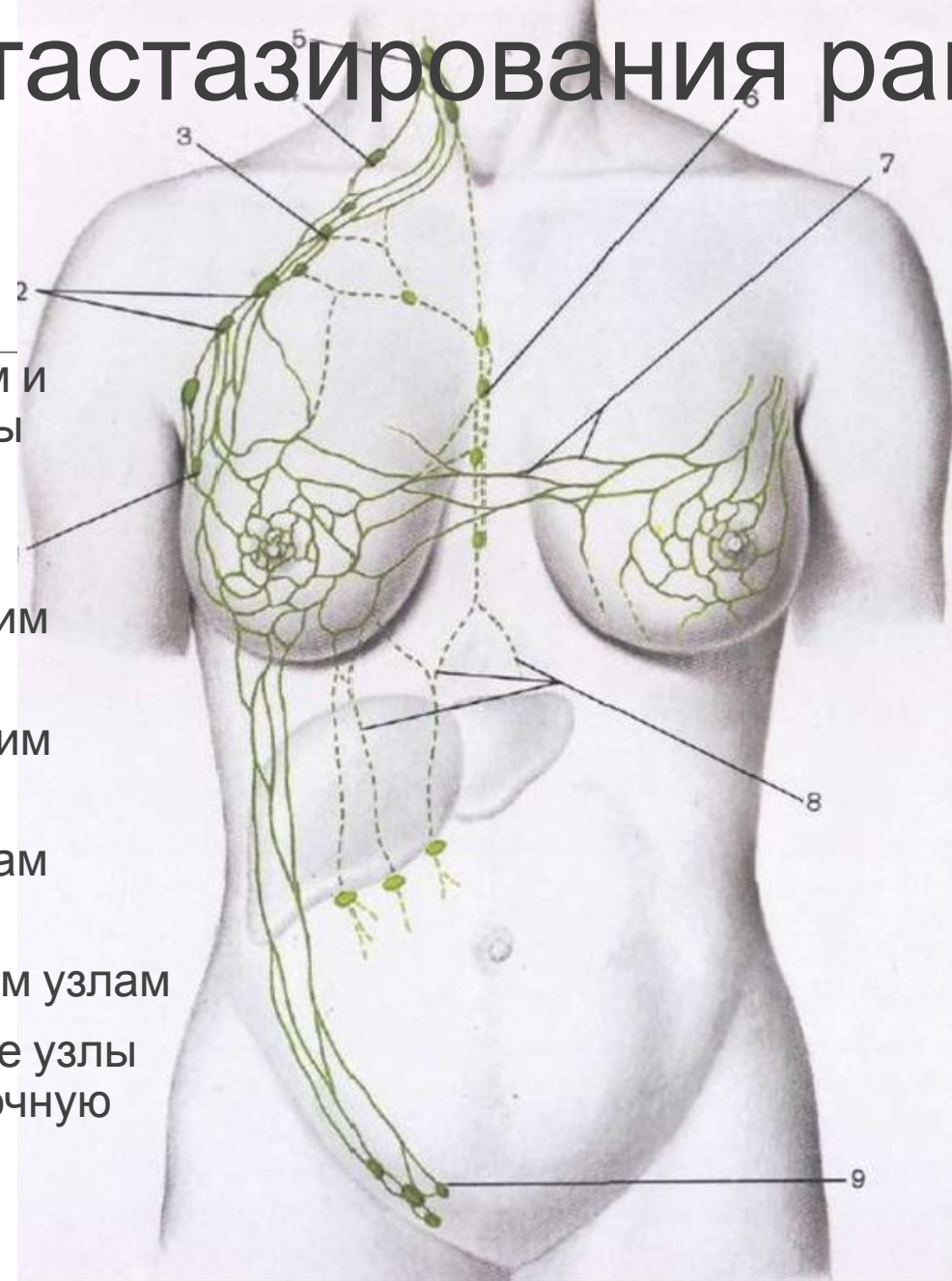
- Лимфогенный путь метастазирования- первые метастазы рака молочной железы лимфогенные – появляются в регионарных лимфатических узлах: подмышечных, передних грудных, подключичных, надключичных, парастернальных и др.

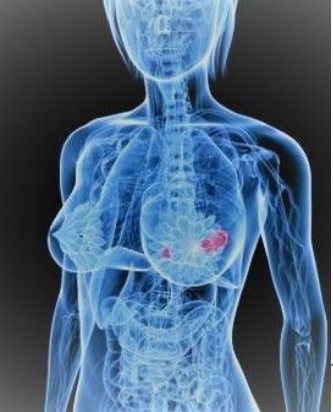




# Пути лимфогенного метастазирования раковой опухоли молочной железы

1. Пекторальный путь- к парамаммарным лимфоузлам и далее- к лимфатическим узлам подмышечной впадины
2. Транспекторальный путь- к центральным (верхним) подмышечным лимфатическим узлам
3. Подключичный путь- к подключичным лимфатическим узлам
4. Надключичный путь- к надключичным лимфатическим узлам
5. Нижне-шейный путь- к шейным лимфатическим узлам
6. Парастернальный и ретростернальный пути- к парастернальным и медиастинальным лимфатическим узлам
7. Перекрестный путь- в подмышечные лимфатические узлы противоположной стороны и в противоположную молочную железу
8. По лимфатическим путям Герота- к эпигастральным лимфатическим узлам и узлам брюшной полости
9. Внутрикожный- по брюшной стенке к паховым лимфоузлам





# Материалы и методы

---

Обследованы 156 женщин, прооперированные в ООМЖ ЧОКЦО и ЯМ в 2017-2018г с диагнозом рак молочной железы

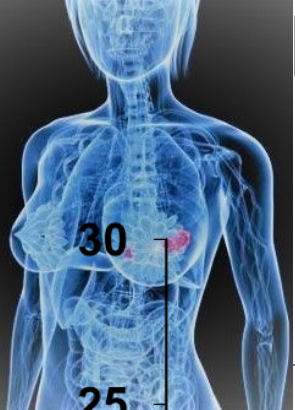
Возраст- 30-76 лет (средний возраст – 51,1)

Стадия: I - III С

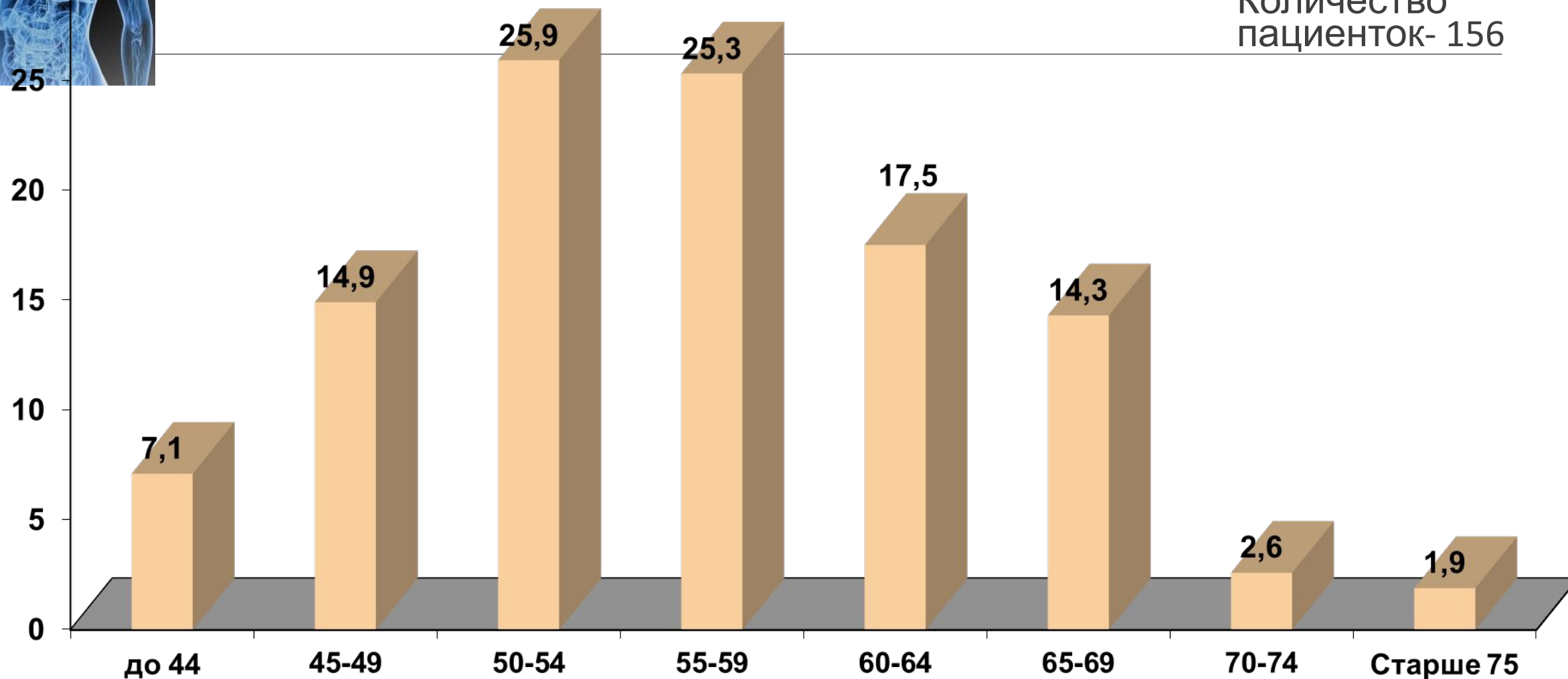
Проведена ПЭТ-КТ с РФП F18-ФДГ (стандартная методика «Все тело»)

В остальном обследованы согласно стандартам

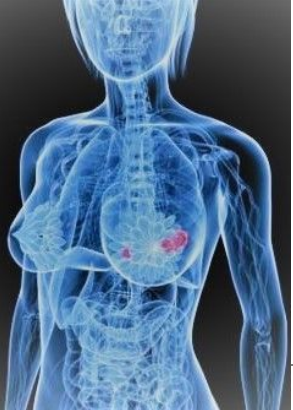
# Возрастные группы больных раком молочной железы



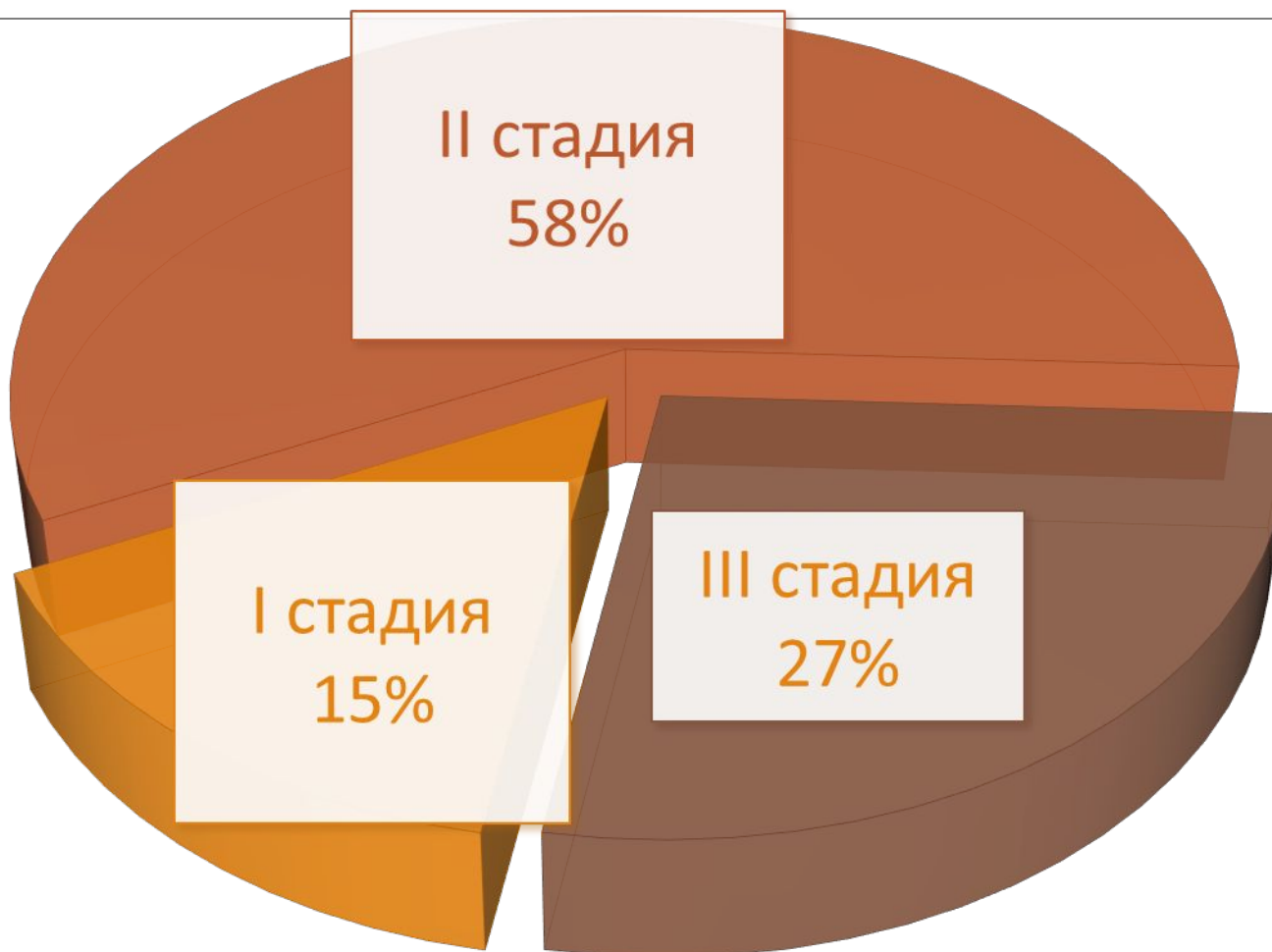
Количество  
пациенток- 156



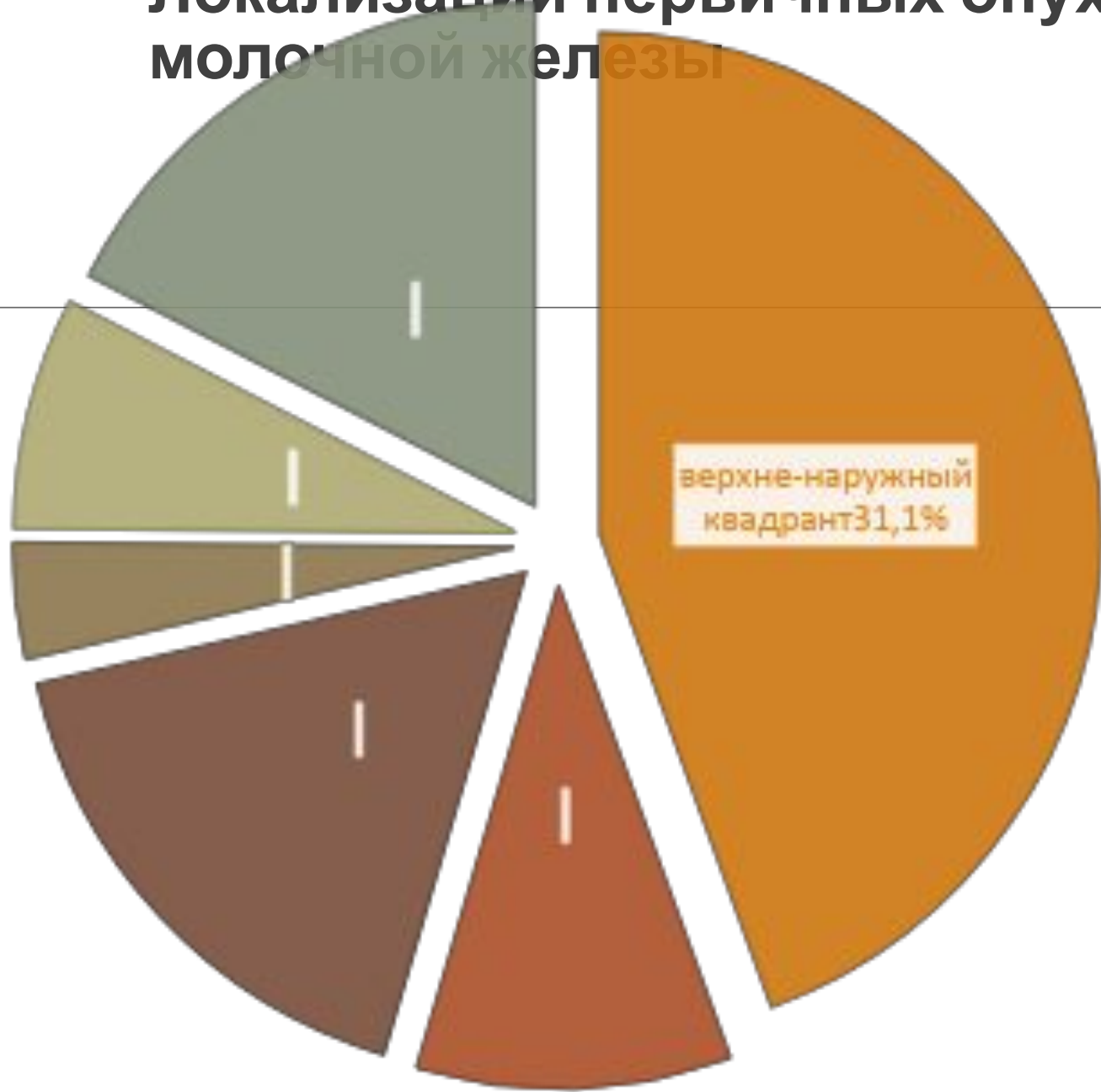
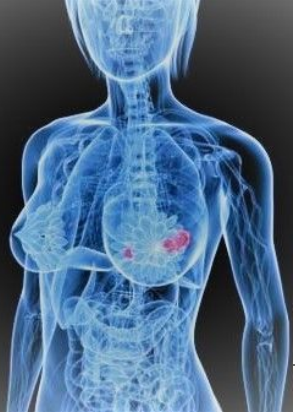
■ средний возраст- 51,1 лет



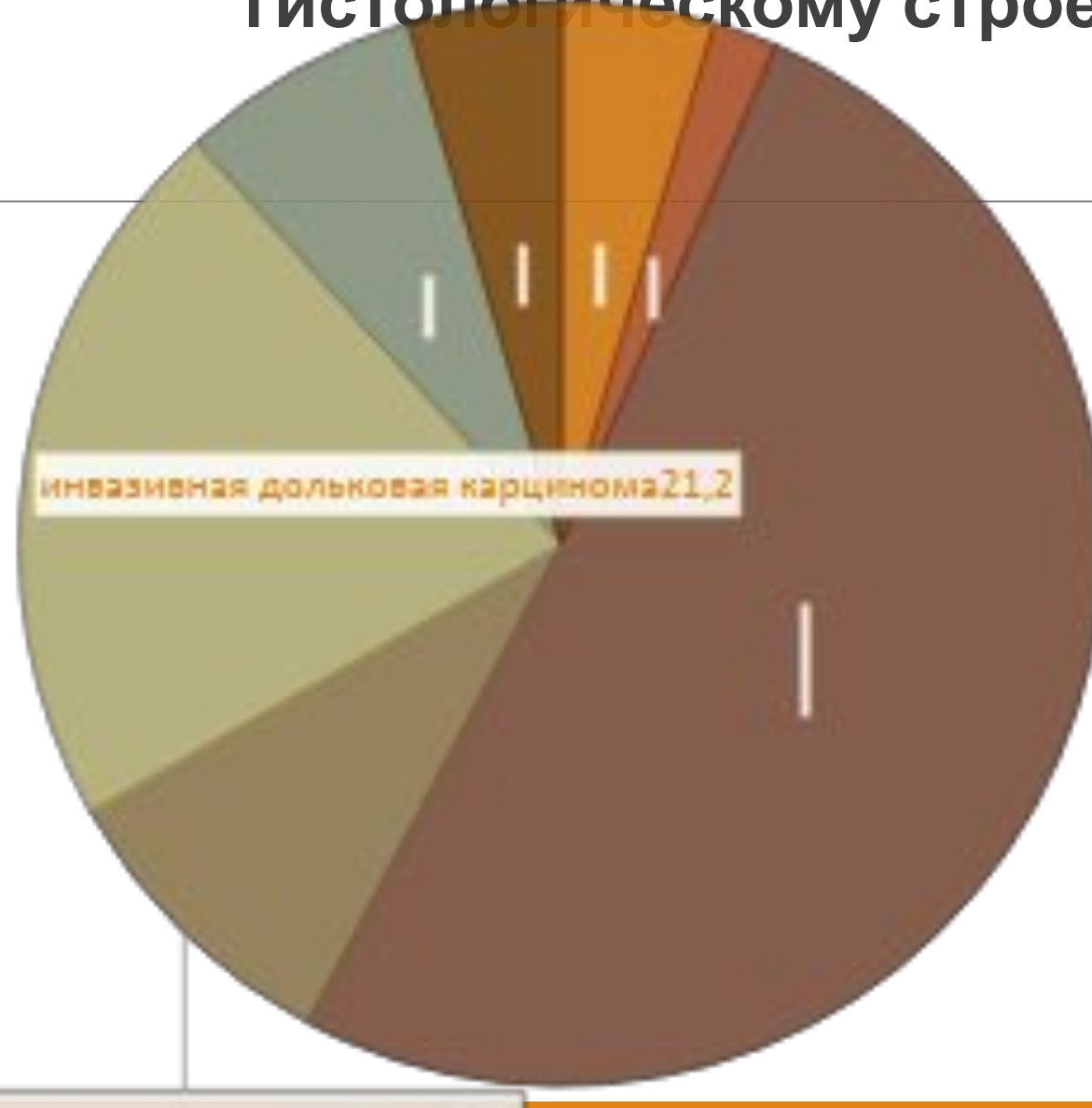
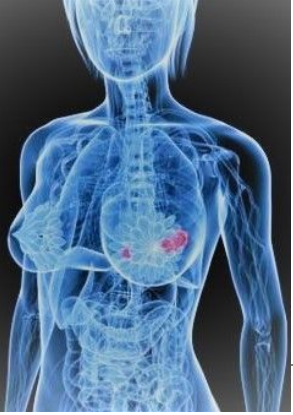
# Распределение пациенток по стадиям заболевания РМЖ

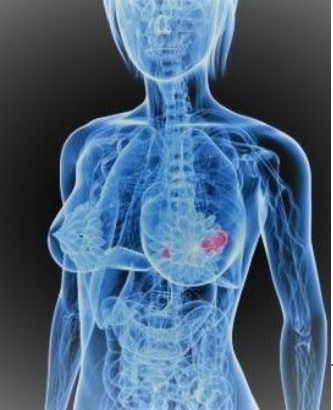


# локализации первичных опухолей молочной железы



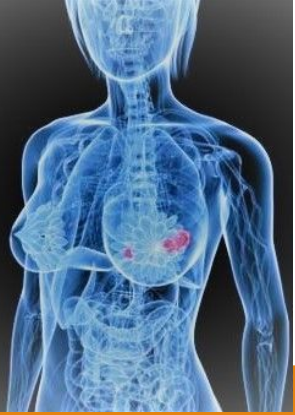
# Распределение больных РМЖ по гистологическому строению опухоли





# Хирургическое лечение РМЖ





# Структура вторичного поражения лимфоузлов при РМЖ по данным ПЭТ, УЗИ в зависимости от размеров первичной опухоли (134 женщин из 156 - 86%)

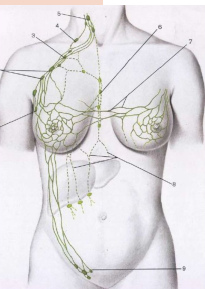
	< 2 см (47 пациенток)		2-5 см (97 пациенток)	
	ПЭТ	УЗИ	ПЭТ	УЗИ
Подмышечная область на стороне первичного очага	47	47	87	87
Околоключичная область на стороне первичного очага	12	12	23	23
Парастеральная область	1	0	6	1
Подмышечная область с контрлатеральной стороны	1	1	12	12
ВСЕГО случаев выявления пораженных лимфоузлов	61	60	128	122
	1 случай преимущественного выявления		5 случаев преимущественного выявления	



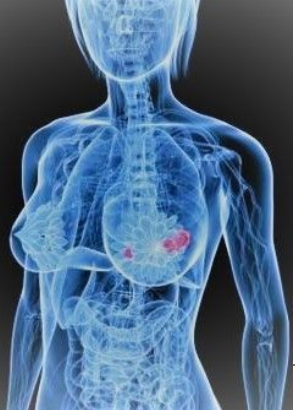
# Выявленные метастатически измененные лимфоузлы (общее число больных- n=133)

Группы лимфоузлов/метод	ПЭТ/КТ	Разница в выявлении	УЗИ
Аксиллярные на стороне первичного очага	81,3% (n=109)	1,5%	79,8% (n=107)
Аксиллярные с контрлатеральной стороны	5,2% (n=7)	2,3%	2,9% (n=4)
Параклавикулярные	13,4% (n=18)	6,7%	6,7% (n=9)
Парастернальные	5,9% (n=8)	5,9%	0,7% (n=1)
Сочетанное поражение	68,6% (n=92)	2,2%	66,4% (n=89)

Наибольшая эффективность достигнута применением ПЭТ/КТ в выявлении параклавикулярных и парастернальных лимфоузлов- 6,7% и 5,9% соответственно

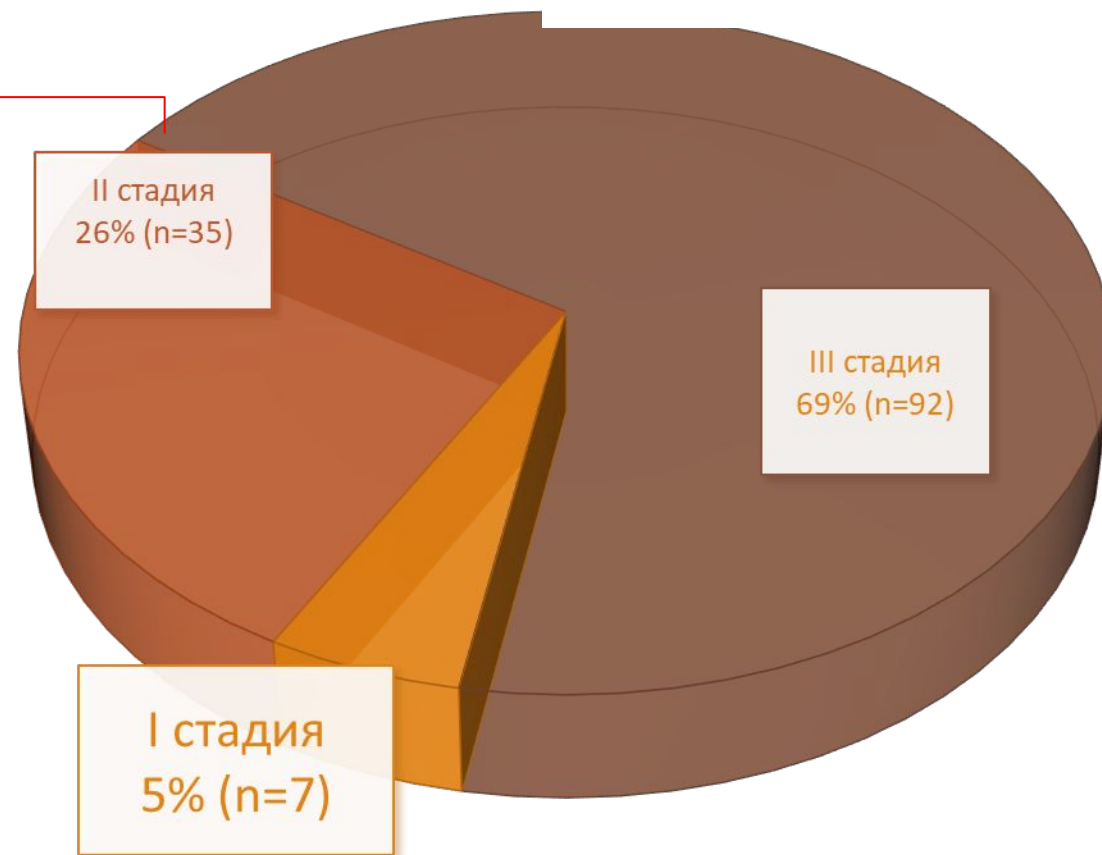
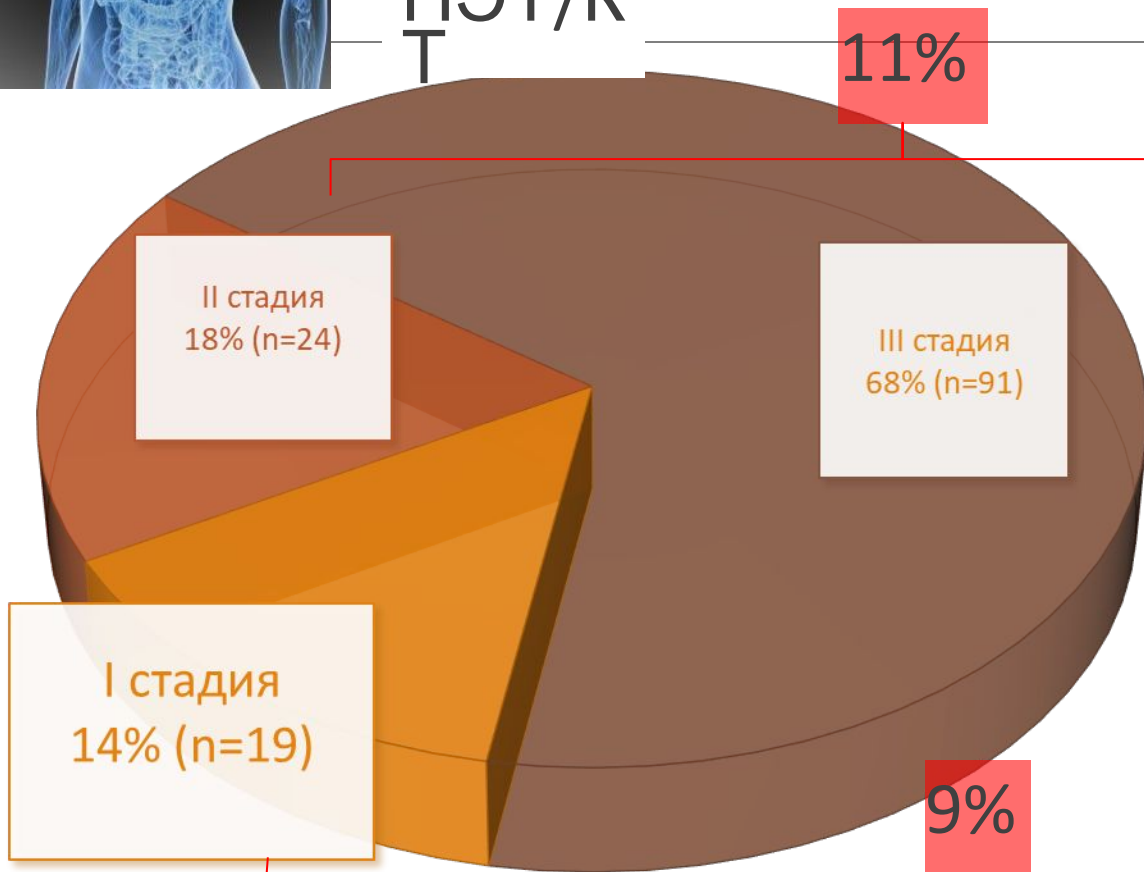


# Распределение частоты поражения лимфоузлов по стадиям рака молочной железы

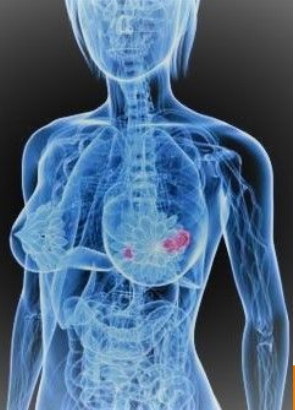


ПЭТ/К  
Т

УЗИ



Наибольшая эффективность достигнута применением ПЭТ/КТ в выявлении пораженных лимфоузлов на I и II стадиях заболевания- преимущество ПЭТ/КТ- 9% и 11% соответственно.



# Структура вторичного поражения лимфоузлов при РМЖ по данным ПЭТ, УЗИ в зависимости от размеров первичной опухоли (134 женщин из 156 - 86%)

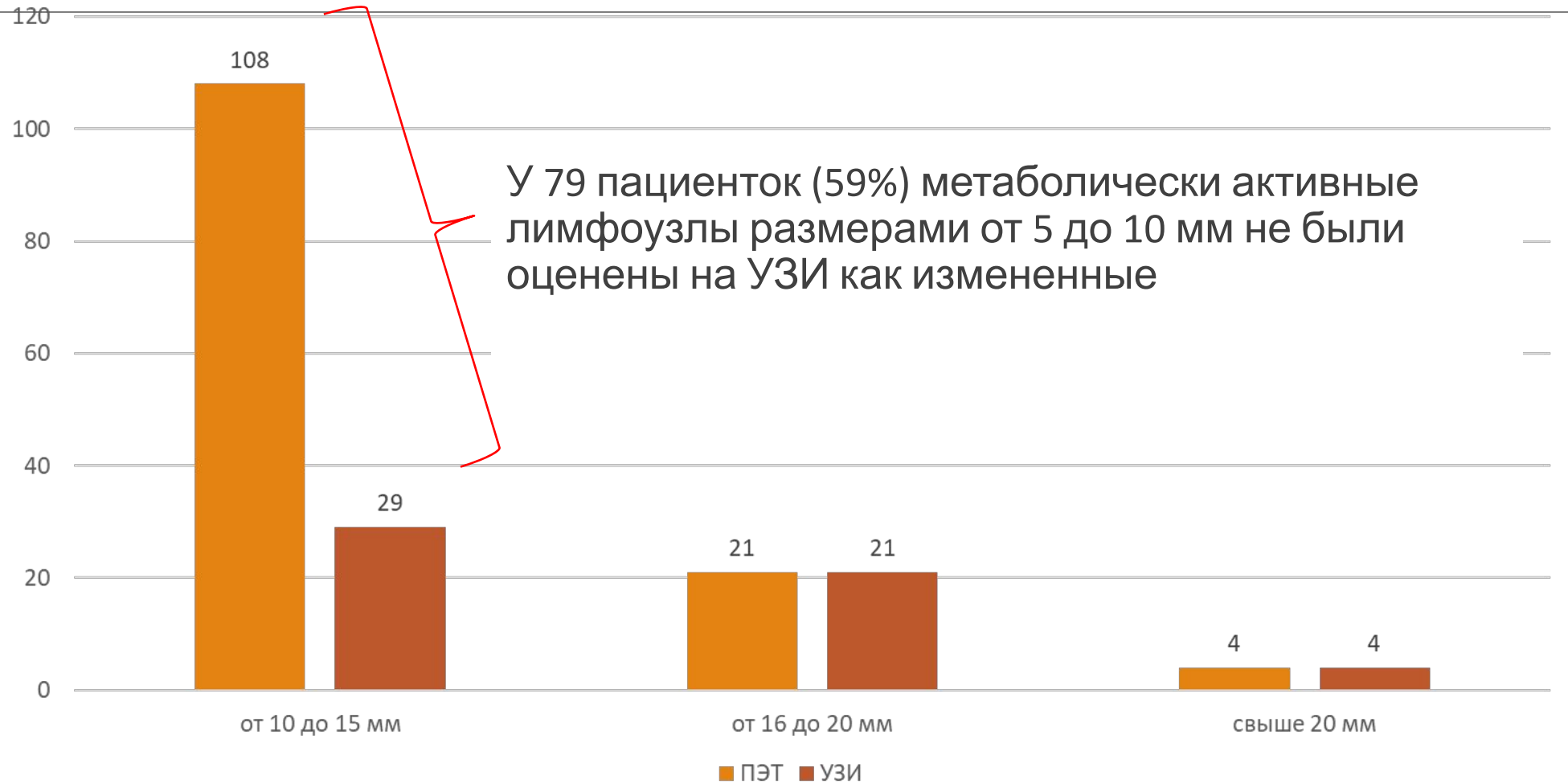
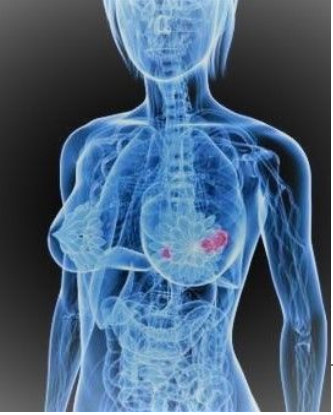
	< 2 см (47 пациенток)		2-5 см (97 пациенток)	
	ПЭТ	УЗИ	ПЭТ	УЗИ
Подмышечная область на стороне первичного очага	47	47	87	87
Околоключичная область на стороне первичного очага	12	12	23	23
Парастеральная область	1	0	6	1
Подмышечная область с контрлатеральной стороны	1	1	12	12
ВСЕГО случаев выявления пораженных лимфоузлов	61	60	128	122
	1 случай преимущественного выявления		5 случаев преимущественного выявления	

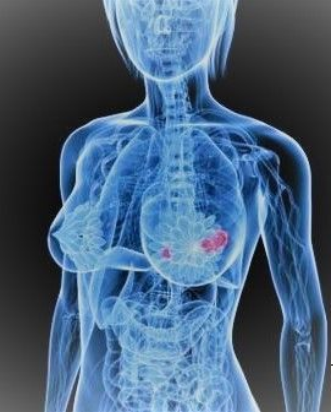


## Интенсивность распределения РФП (SUVmax) в первичной опухоли и в метастатических лимфоузлах

	Первичная опухоль	Вторично измененные лимфоузлы
Интенсивность метаболизма (SUVmax)	4,8 - 21,1	1,8-8,2
Интенсивность метаболизма (SUVmax-среднее значение)	9,2±2,4	5,3±1,8
<p>Уровень метаболической активности первичного очага превышал метаболическую активность в проекции метастатических образований в среднем в 2,3±0,7 раза.</p>		

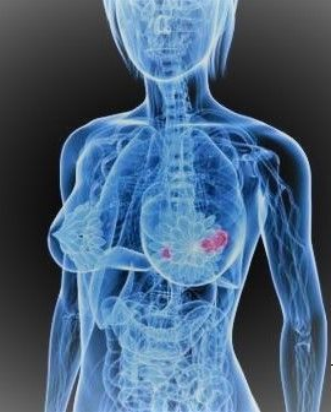
# Сравнение выявляемости метастатических лимфоузлов различных размеров по данным ПЭТ/КТ и УЗИ





# Зависимость удельного веса атипичных клеток в лимфоузле и уровня метаболической активности

Интенсивность распределения РФП (SUV <sub>max</sub> )	Характер процесса	Удельный вес атипичных клеток в лимфоузле
до 2,9	воспаление	не определяются
3,0-4,9	вторичные изменения	умеренный
от 5,0	вторичные изменения	подавляющий

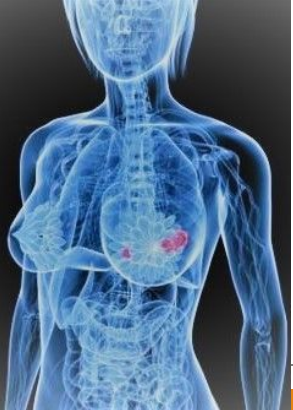


# Разница в оценке размеров метастатического лимфоузла

---

Среднее отклонение в оценке размеров метастатического лимфоузла по ПЭТ/КТ составило 4,5 мм (медиана 3 мм)

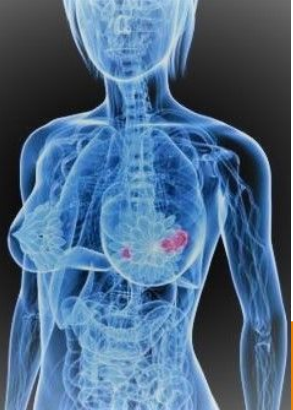
Среднее отклонение в оценке размеров метастатического лимфоузла по УЗИ составило 5,6 мм (медиана 4 мм)



# Ложные результаты

n	ПЭТ/КТ	УЗИ	ПЭТ/КТ+УЗИ
Ложно-положительные результаты	10,2% n=16 (воспалительные изменения)	8,9% n=14 (воспалительные изменения)	7,1% n=11
Ложно отрицательные результаты	3,8% n=6 (малый размер образований)	5,7% n=9	4,5% n=7



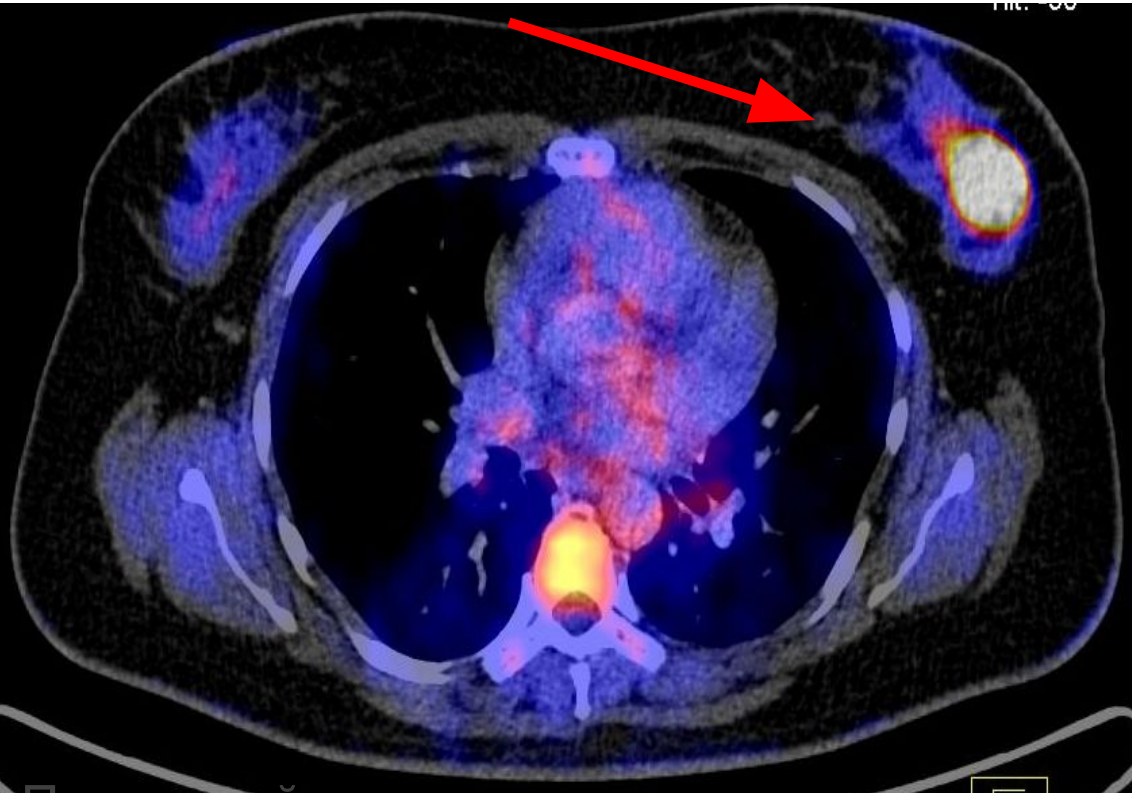


# Сравнение информативности ПЭТ/КТ и УЗИ

	ПЭТ/КТ	УЗИ
Чувствительность	96,1%	71,4%
Специфичность	98,5%	85,7%
Точность	97,3%	75,8%
Прогностичность положительного результата	56,3%	58,8%
Прогностичность отрицательного результата	81%	80%

# Пациент 3. 31 год. Рак левой молочной железы.

SUVmax 6,2



Первичный  
очаг

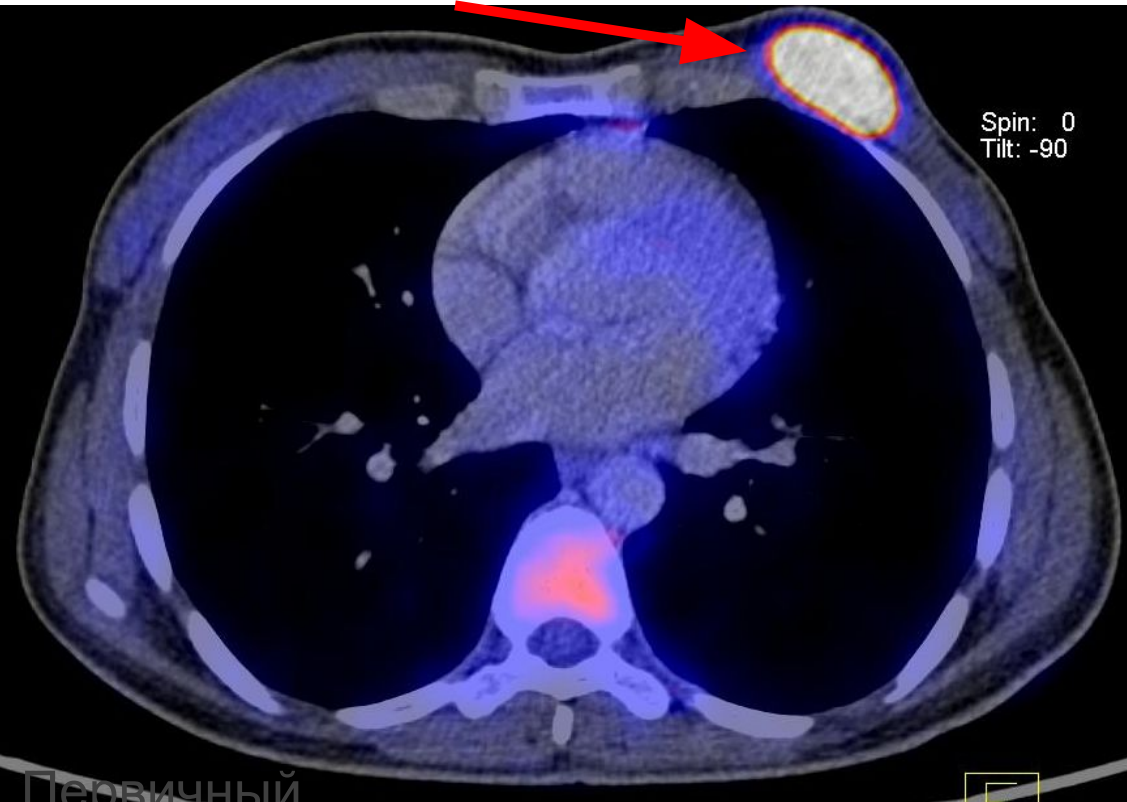
SUVmax 4,9



Поражение лимфатического узла с  
контралатеральной от основного образования  
стороны

# Пациент Ф. 47 лет. Рак левой молочной железы.

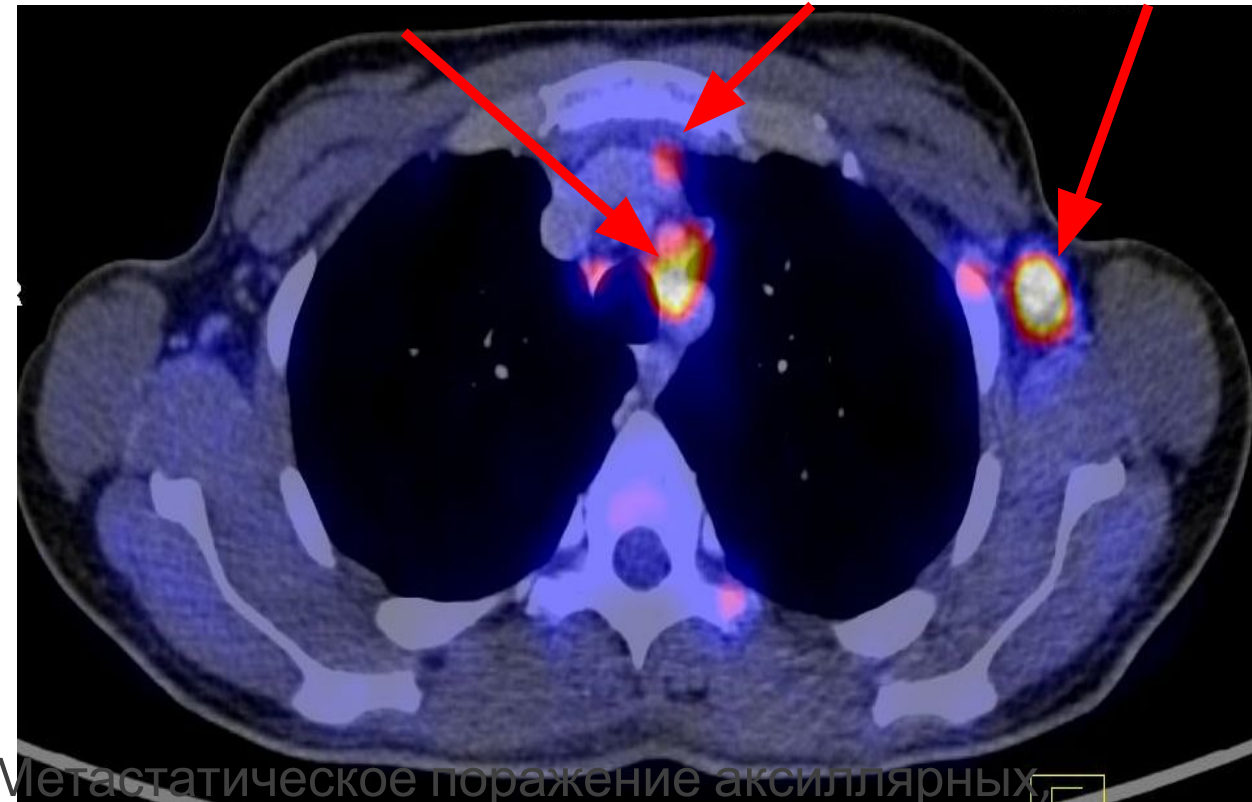
SUVmax 7,6



SUVmax 4,9

SUVmax 3,8

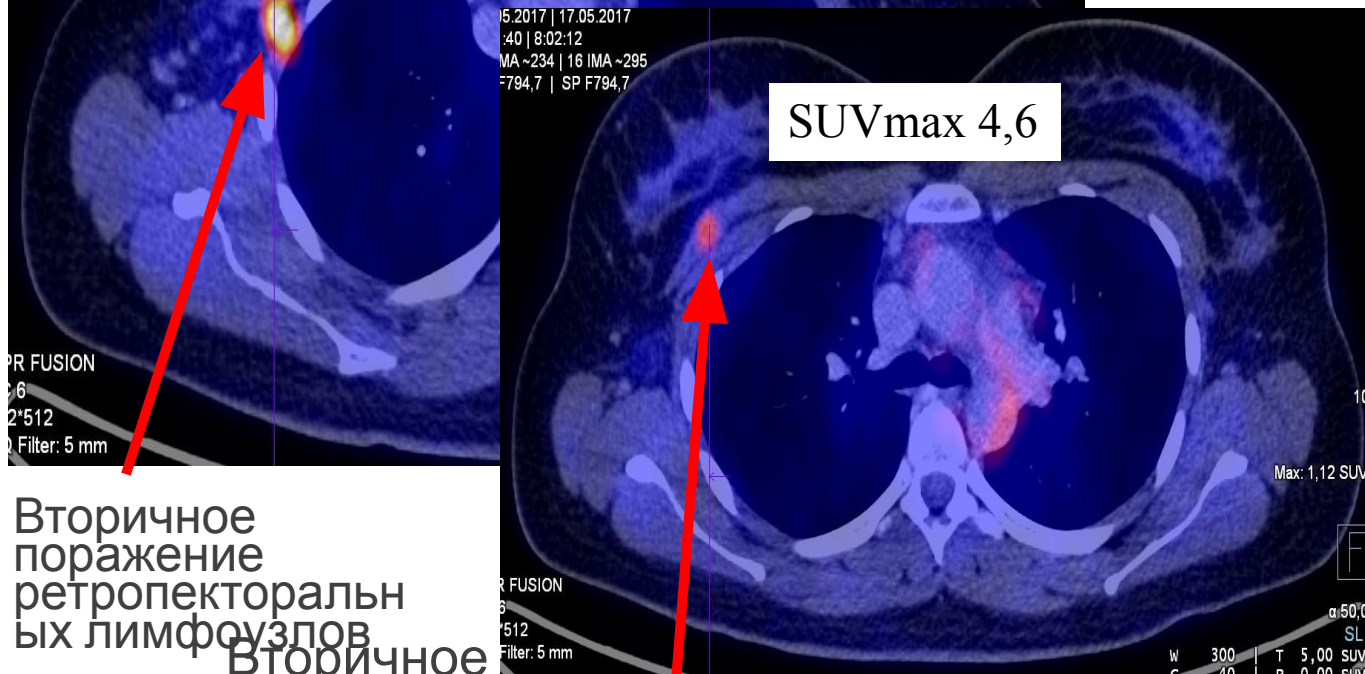
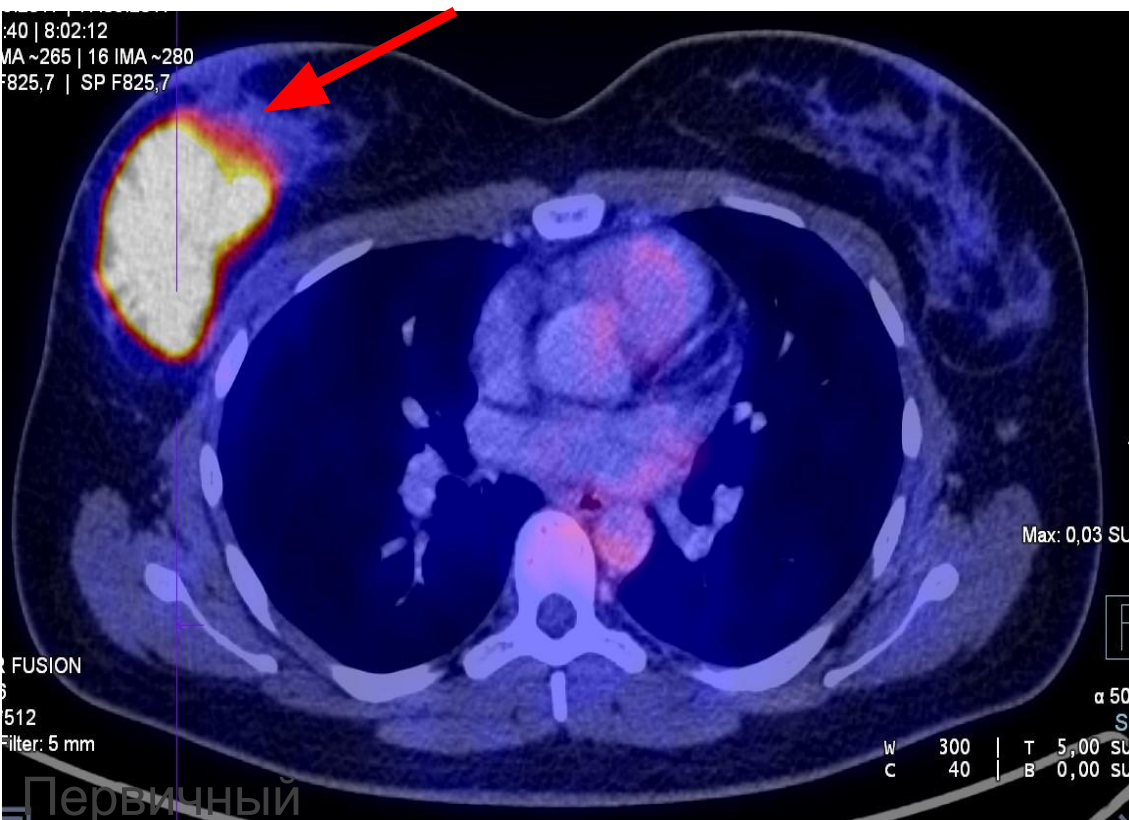
SUVmax 5,3



# Пациент М. 28 лет. Мультицентричный рак правой молочной железы.

SUVmax 5,3

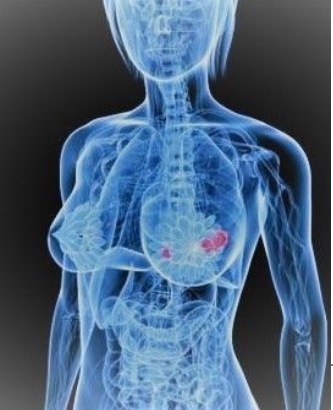
SUVmax 9,2



Вторичное  
поражение  
ретропекторальн  
ых лимфоузлов  
Вторичное  
мышцы

# Выводы

- ❑ Метастатически измененные регионарные лимфатические узлы были выявлены в 78% случаев.
- ❑ Наибольшее число лимфоузлов было выявлено при III стадии заболевания
- ❑ Эффективность ПЭТ/КТ превышает УЗИ в выявлении параклавикулярных и парастернальных лимфоузлов на 6,7% и 5,9% соответственно
- ❑ Наибольшая эффективность достигнута применением ПЭТ/КТ в выявлении пораженных лимфоузлов на I и II стадиях заболевания- преимущество ПЭТ/КТ- **9% и 11%** соответственно
- ❑ Значение SUVmax до 3,0 свидетельствовало о воспалительном характере повышения метаболической активности, более SUVmax до 5,0- о вторичном поражении лимфоузлов
- ❑ Специфичность ПЭТ/КТ в выявлении аксиллярных лимфоузлов на стороне первичного очага- 98,5%, с контрлатеральной от первичного очага стороны- 96,2%



---

Благодарю за внимание!

