

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.И. Пирогова
Минздрава России**

**СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ**
Медицинский класс в московской школе РНИМУ им. Н. И. Пирогова
«Онкология. От генов до клинических проявлений»

(Ознакомительный уровень)

Направленность:

медицинская

Возраст обучающихся –

13 – 18 лет

Срок реализации программы:

36 часов

Разработчик:

Байзянова Яна Маратовна

Руководитель кластера Научно-
практической секции “Перспективные
научные разработки и инновации в
медицине” ФГАОУ ВО имени Н.И.
Пирогова Минздрава России

Москва 2021

Раздел 1. «Характеристика программы»

Пояснительная записка: Сопровождение и реализация программ дополнительного образования для обучающихся медицинских классов московских школ на базе вуза, в том числе на базе центра технологической поддержки образования.

Цель реализации программы

Создание благоприятных условий для профориентации школьников, с целью определения для себя будущей профессии и специальности, в которой есть практическая составляющая.

На занятиях школьники познакомятся с распространенными заболеваниями человечества, которые занимают лидирующие позиции по смертности во всем мире. Они узнают генетические и биохимические причины возникновения, современные теории и концепции начала болезни. Разберутся в сути патологического процесса течения заболевания и причинах гибели организма. Так же узнают о различных методах диагностики и лечения таких больных.

1.1 Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать-уметь
1	Знать Современные теории развития рака Процессы, происходящие на клеточном уровне при развитии рака Процессы, происходящие на тканевом уровне при развитии рака Процессы, происходящие на организменном уровне при развитии рака Классификация Современные методы лабораторной и функциональной диагностики онкологических заболеваний

	<p>Современные способы лечения онкологических заболеваний</p> <p>Уметь</p> <p>Пользоваться тест-полосками</p> <p>Интерпретировать КТ и МРТ снимки</p> <p>Интерпретировать цитопрепараты</p> <p>Интерпретировать гистопрепараты</p> <p>Создавать мазки</p>
--	--

1.3 Категория обучающихся/слушателей: 13 – 18 лет

1.4 Форма обучения: очная.

1.5 Срок освоения (трудоемкость) программы: 36 ак. часа.

1.6 Режим занятий: занятия 1 раз в неделю по 6 ак. часов, предусмотрено два перерыва по 15 минут на отдых и проветривание учебных помещений при очной форме.

1.7 Количество обучающихся в группе: не более 40 человек.

1.8 Срок реализации программы: сентябрь – декабрь 2021 г.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1 Учебный (тематический) план

№ п/п	Темы	Виды учебных занятий, учебных работ			Самостоятельная работа	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теоретических	Практических		
1	Введение в биологию рака. Современные концепции и теории развития рака. Причины возникновения. Изменения на генном, клеточном, тканевом и организменном уровнях.	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №1;
2	Онкологические заболевания крови. Классификация. Патогенез появления и развития. Течение заболевания. Диагностика. Лечение.	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №2;
3	Онкологические заболевания дыхательной системы. Классификация. Патогенез появления и развития. Течение заболевания. Диагностика. Лечение.	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №3;
4	Онкологические заболевания нервной системы. Классификация.	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №4;

	<p>Патогенез появления и развития. Течение заболевания. Диагностика. Лечение.</p>					
5	<p>Онкологические заболевания эндокринной и репродуктивной систем.</p> <p>Классификация. Патогенез появления и развития. Течение заболевания. Диагностика. Лечение.</p>	6	2	3	1	Текущий контроль Тестирование №5;
6	Итоговое занятие	6	0	6	0	Выходное тестирование
	Итого	36	10	21	5	

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Оценка качества освоения материала.

В качестве оценочных средств на протяжении курса используются:

- текущий контроль, организованный в рамках тестов №1-№5;
- выходное тестирование.

Проводится итоговое занятие с выполнением заданий по пройденным темам.

Обсуждение достигнутых результатов.

Оценка зачет/не зачет. В случае оценки “не зачет” слушателям предоставляется дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

3.2. Текущий контроль

Формы текущего контроля: Тестирование №1-№5.

3.3. Выходное тестирование

Итоговое тестирование составляется из вопросов текущего контроля.

Оценка: зачет/не зачет. Критерии оценивания: Оценка «зачет» выставляется в случае выполнения не менее 70 % заданий. Оценка «не зачет» выставляется в случае выполнения менее 70 % заданий. При оценке «не зачет» слушателям предоставляется возможность повторной сдачи теста в дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

Раздел 4. «Организационно - педагогические условия реализации программы»

4.1 Учебно - методическое и информационное обеспечение программы.

Для успешного освоения программы используется словесный, наглядный, практический, дискуссионный, частично – поисковый методы обучения.

Занятия состоят из вводной, основной и заключительной части.

Форма организации учебного занятия – лекция, практическое занятие, тестирование.

Используются различные наглядные пособия и дидактический материал.

Учебно-методические пособия:

Презентации, разработанные преподавателями курса.

4.2. Материально-технические условия реализации программы.

Для проведения занятия необходимо просторное, светлое, проветриваемое помещение, оборудованное необходимой мебелью:

Столы.

Стулья.

Для реализации программы необходимо:

Специальный инструментарий.

Расходные материалы.

Специальное оборудование.

Флипчарт или доска.

Маркеры.

Список литературы

CAR T-Cell Therapy: Balance of Efficacy and Safety S. V. Kulemzina, V. V. Kuznetsova, M. Mamonkin, A. V. Taranina, and A. A. Gorchakova, 2017

Clonal Heterogeneity and Tumor Evolution: Past, Present, and the Future Nicholas McGranahan, and Charles Swanton, 2017

Evolutionary biology of high-risk multiple myeloma. Charlotte Pawlyn and Gareth J. Morgan, 2017

Monitoring immune responses in the tumor microenvironment, Jennifer A. Wargo. 2016

Classifying the evolutionary and ecological features of neoplasms, Carlo C. Maley.2017

Chemokines in the cancer microenvironment and their relevance in cancer immunotherapy, Nisha Nagarsheth.2017

ТАК МОЖНО ЛИ ЗАРАЗИТЬСЯ РАКОМ?



ВИРУС ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА

ИНФЕКЦИЯ
ПЕРЕДАЕТСЯ
ПОЛОВЫМ
ПУТЕМ

ИЗВЕСТНО
БОЛЕЕ 100
РАЗНОВИДНОСТЕЙ
ВИРУСА ВПЧ

15 ТИПОВ
ОТНОСЯТСЯ К ГРУППЕ
ВЫСОКОГО
ОНКОГЕННОГО РИСКА

РАЗВИТИЕ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

ВИРУС
ПРОНИКАЕТ
В КЛЕТКИ
ШЕЙКИ МАТКИ

1



ИНФИЦИРОВАННЫЕ
КЛЕТКИ

2

ВИРУС ВПЧ
РАЗМНОЖАЕТСЯ

СПУСТЯ
НЕСКОЛЬКО
НЕДЕЛЬ



РАСПРОСТРАНЕНИЕ
ИНФЕКЦИИ

В 90% СЛУЧАЕВ
В ТЕЧЕНИЕ 2 ЛЕТ
ПРОИСХОДИТ
САМОИЗЛЕЧЕНИЕ

3

В 0,8% СЛУЧАЕВ
РАЗВИВАЕТСЯ
РАКОВАЯ ОПУХОЛЬ

10-30
ЛЕТ СПУСТЯ



КЛЕТКИ ВПЧ ПРОНИКАЮТ В ГЛУБОКИЕ СЛОИ
И ПРОВОЦИРУЮТ РОСТ ОПУХОЛИ

ВАЖНА ДЛИНА ВОЛНЫ И ЭНЕРГИЯ



- **Ионизирующее излучение**
- **УФ-излучение**



ВАЖНА ДЛИНА ВОЛНЫ И ЭНЕРГИЯ



- **Ионизирующее излучение**
- **УФ-излучение**

EquinoxGraphics.net

ПЕРЕДАЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ЗАБОЛЕТЬ РАКОМ

- **Существуют наследственные виды рака**

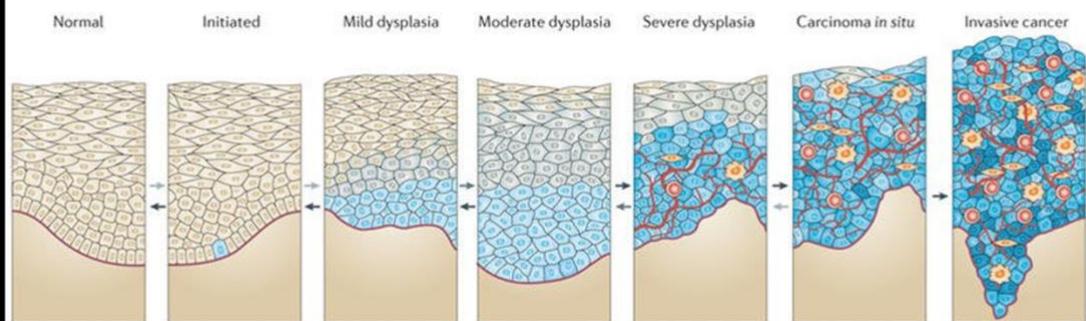
- **Рак молочной железы**
- **Рак толстой кишки**
- **Рак щитовидной железы**





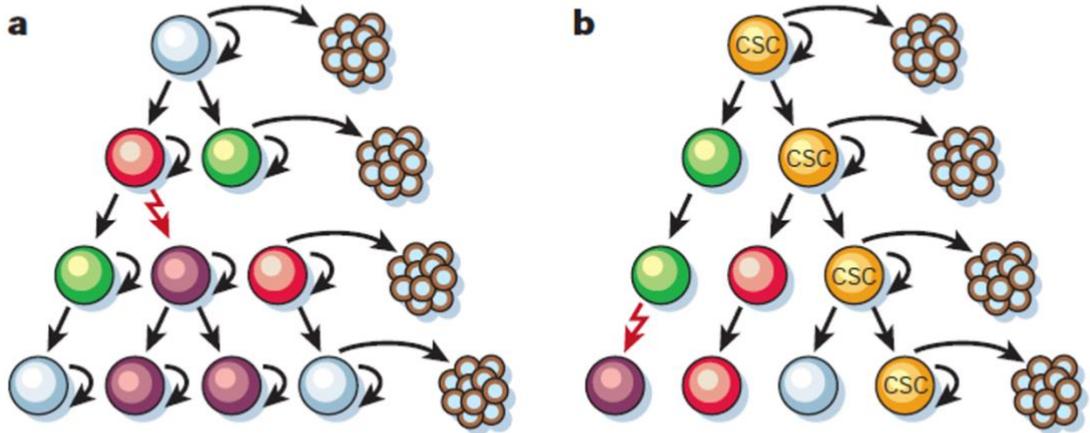
Стадии развития злокачественной опухоли.

- Опухоль зарождается в результате мутации, инициирующей избыточное деление клеток и возникновения гиперплазии.
- Следующая мутация может еще больше способствовать разрастанию ткани и привести к структурным изменениям ткани – дисплазии.
- Дальнейшие мутации могут привести к карциноме *in situ*. Клетки находятся в динамическом равновесии.
- Мутации в клетках *in situ* могут привести к инвазивному раку.



Классическая модель формирования опухоли
(большинство клеток опухоли могут формировать новую опухоль)

Современная модель формирования опухоли
(новая опухоль может формироваться только из PCK)

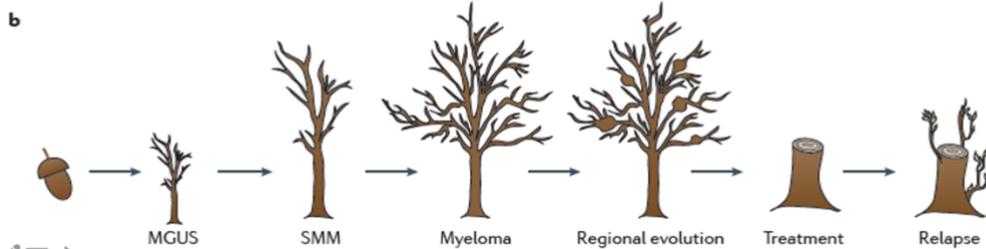
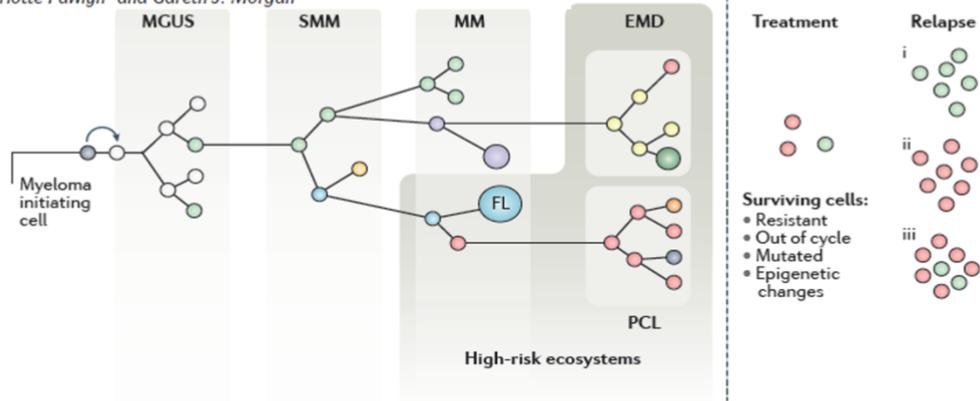


Stem cells, cancer, and cancer stem cells

Tannishtha Ray†, Sean J. Morrison†, Michael F. Clarke† & Irving L. Weissman*

Evolutionary biology of high-risk multiple myeloma

Charlotte Pawlyn¹ and Gareth J. Morgan²



← → ↻

КАК ОРГАНИЗМ ЗАЩИЩАЕТСЯ?

- **Каждый день в наших клетках появляются мутации**
- **Восстановление ДНК самой клеткой**
- **Клетки запрограммировано погибают (клеточное хакакири)**
- **Контрольные точки клеточного цикла**
- **Иммунитет их отслеживает и уничтожает**



ПРОТООНКОГЕН

- **Протоонкоген** – нормальный ген, отвечающий за дифференцировку, пролиферацию
- Если произошла мутация, то он становится **онкогеном** и клетка начинает бесконтрольно делиться



ОНКОСУПРЕССОР (АНТИОНКОГЕН)

- Если есть повреждения в геноме, то тормозит цикл до исправления этих повреждений
- Если повреждений слишком много, то направляет клетку в апоптоз



ПРИЧИНЫ ОНКОЛОГИИ

- **Механические факторы:** частая, повторная травматизация тканей с последующей регенерацией
- **Химические канцерогены:** местное и общее воздействие химических веществ
- **Физические канцерогены:** УФ-облучение (рак кожи), ионизирующее облучение (опухоли костей, щитовидной железы, лейкозы).
- **Онкогенные вирусы:** вирус Эпштейн-Барра (лимфомы)
- **Наследственная предрасположенность**

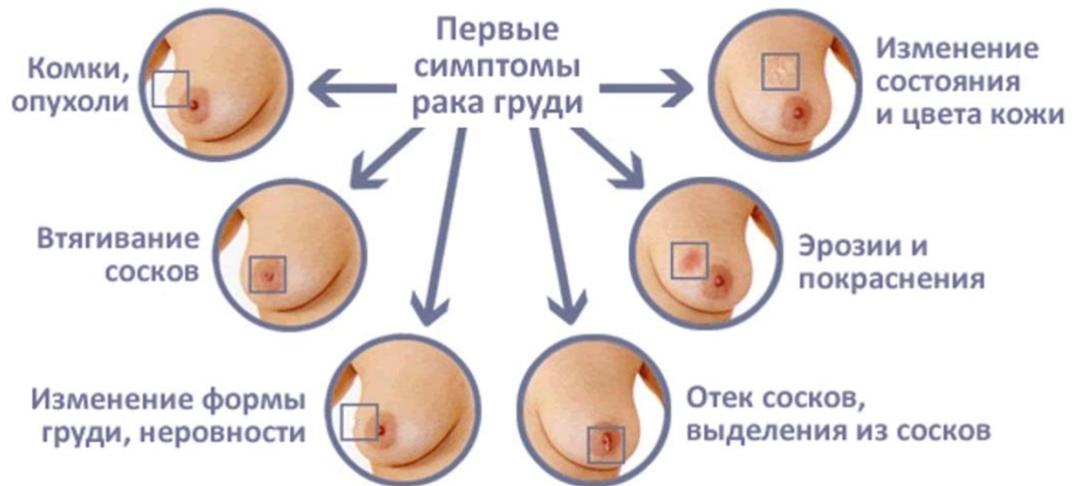
ОТЛИЧИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ОПУХОЛЕЙ

<i>Доброкачественные опухоли</i>	<i>Злокачественные опухоли</i>
1. Клетки повторяют клетки ткани, из которой развилась опухоль	1. Атипия и полиморфизм клеток
2. Рост экспансивный	2. Рост инфильтрирующий
3. Не дают метастазов	3. Склонны к метастазированию
4. Практически не дают рецидивов	4. Склонны к рецидивированию
5. Не оказывают влияния на общее состояние (за исключением редких форм)	5. Вызывают интоксикацию, кахексию

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ

- **Карцинома** – злокачественные опухоли из эпителиальной ткани разных органов
 - Рак легкого
 - Рак желудка и т.д.
- **Саркома** – злокачественные опухоли из соединительной ткани
 - Кости
 - Мышцы
 - Жир
 - Хрящ и т.д.
- **Лейкемия/Лейкоз** – злокачественное заболевание клеток кроветворной системы
- **Лимфома** – заболевания лимфатической системы

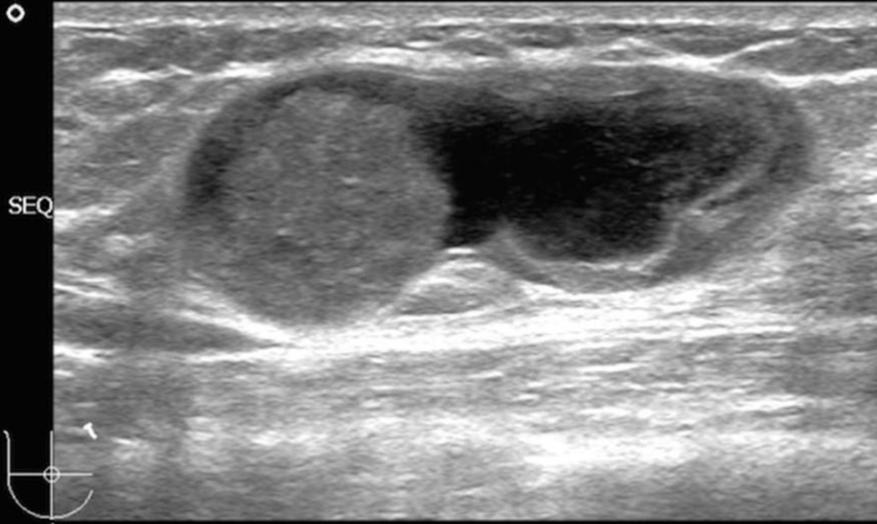
Осмотр, анамнез



УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ



Left

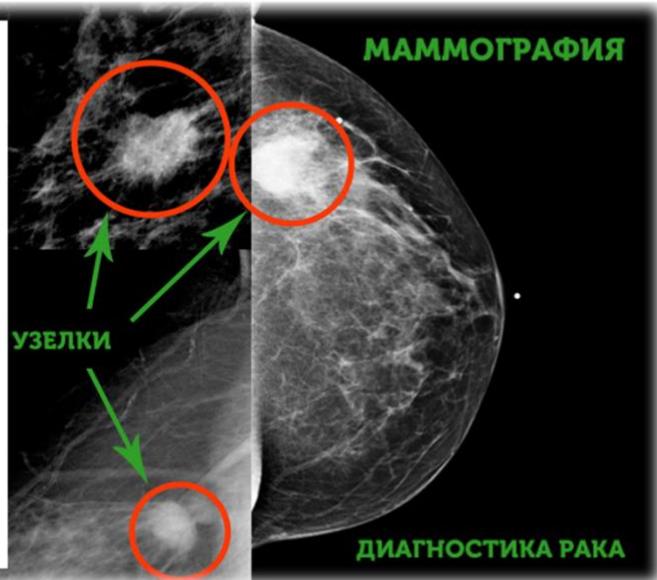


Breast
L12-5
MI 0.5
TIS 0.1
F5 Gn 85
232dB/C4
H/3/4

47Hz 3cm



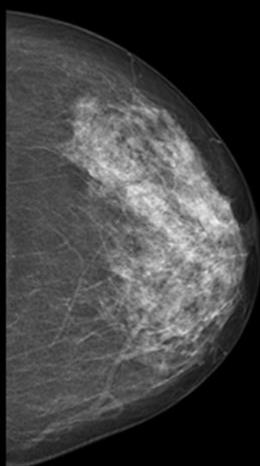
МАММОГРАФИЯ



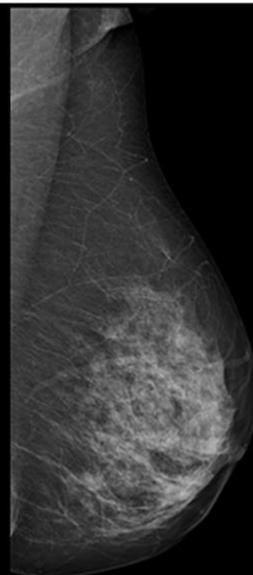
МАММОГРАФИЯ

УЗЕЛКИ

ДИАГНОСТИКА РАКА



L-CC

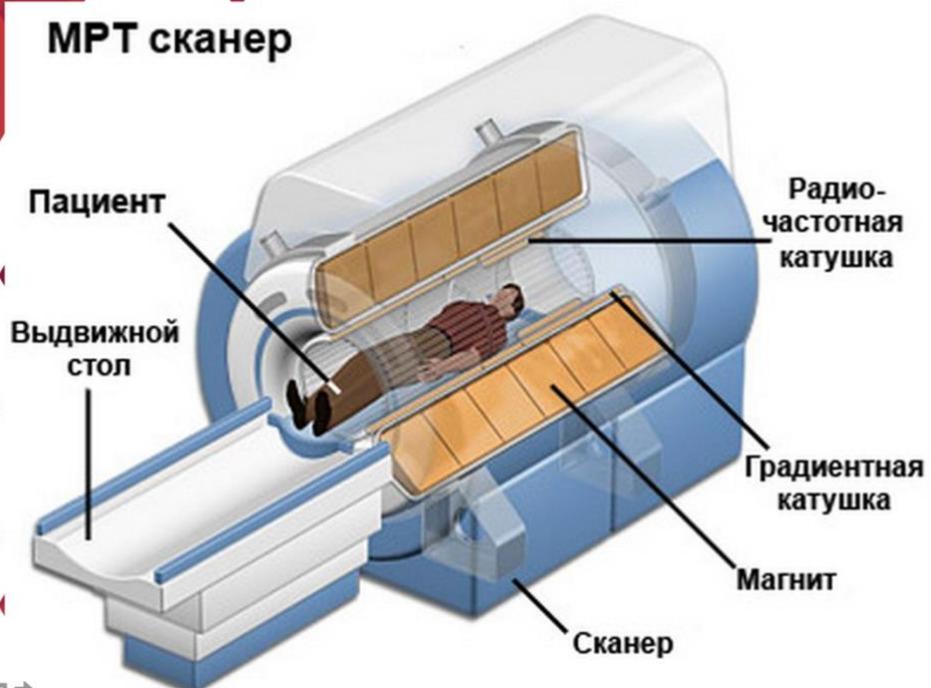


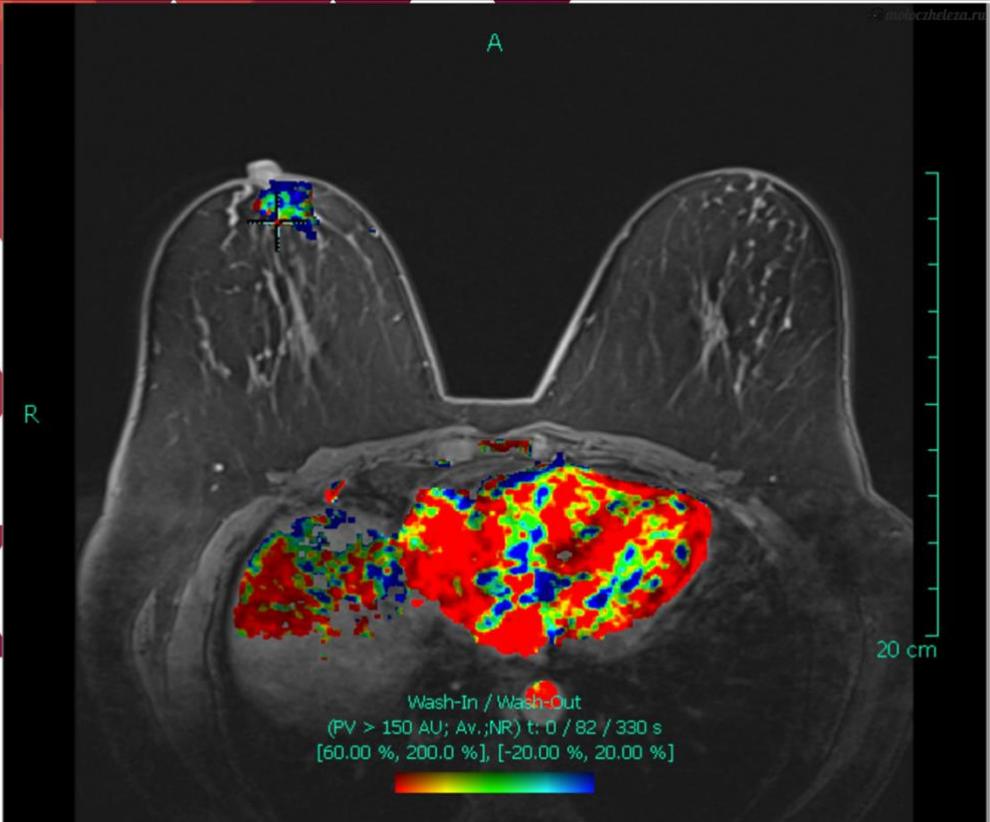
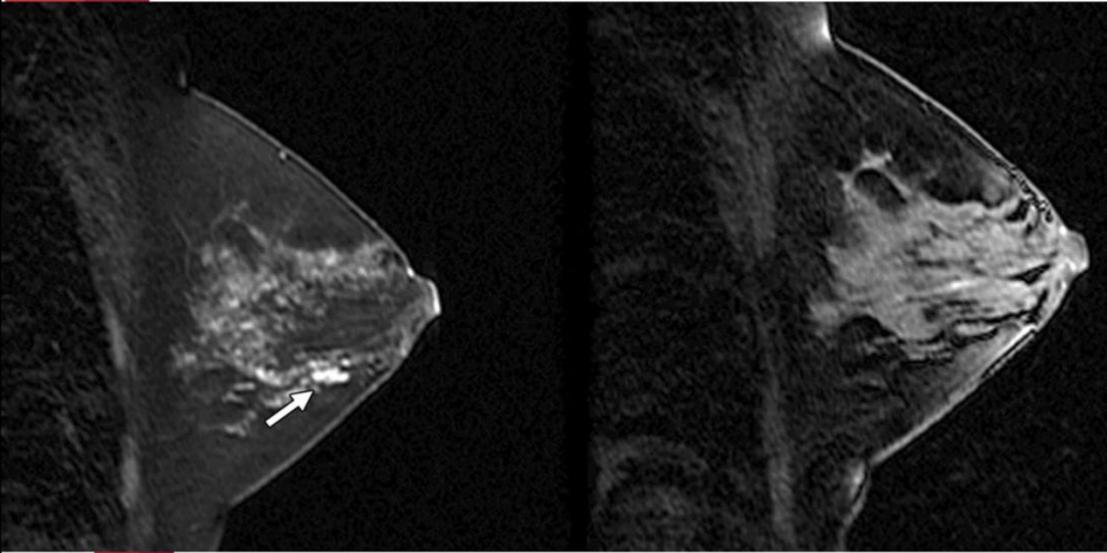
L-MLO



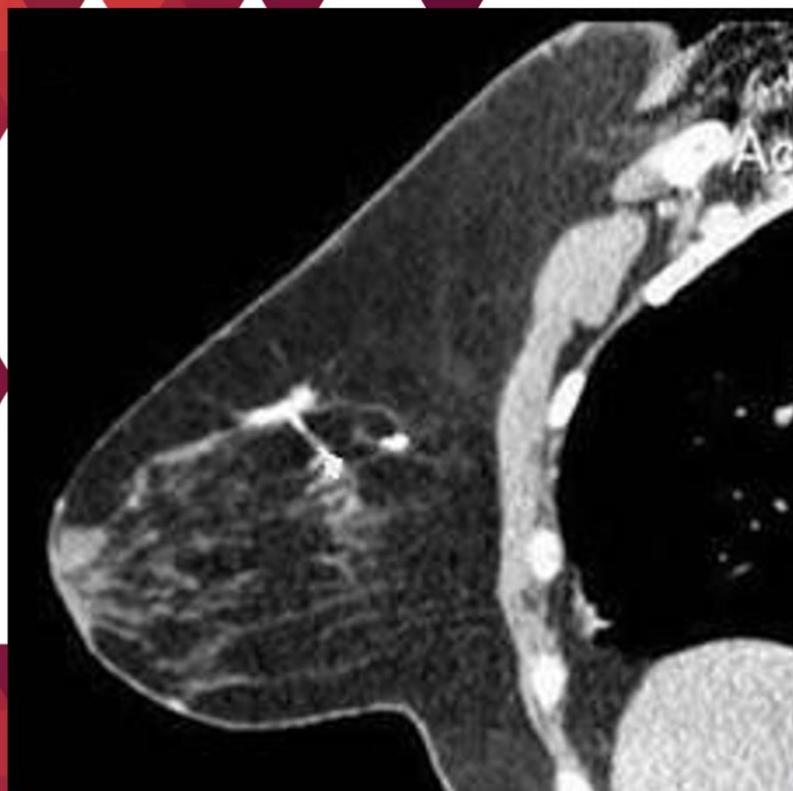
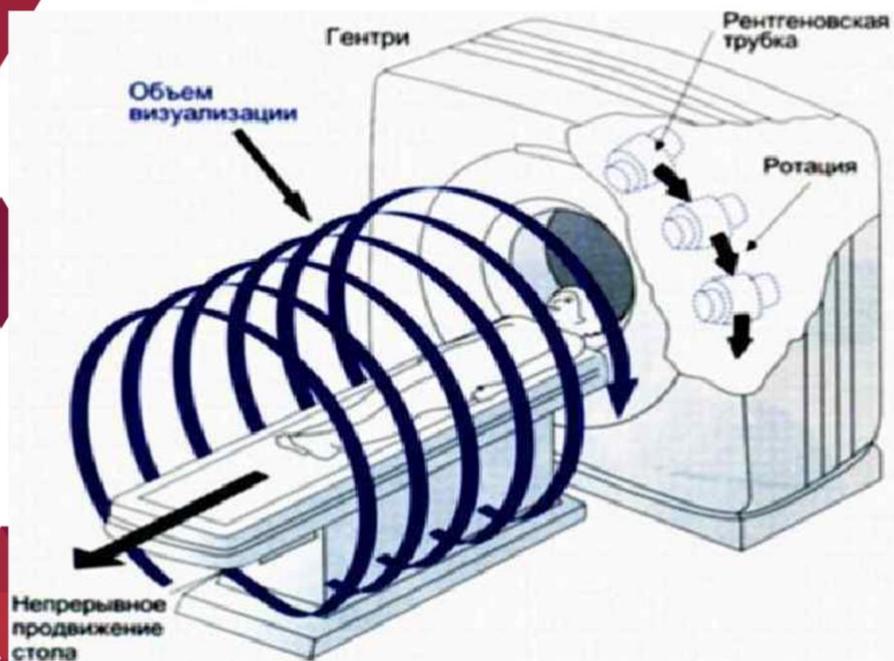
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ

МРТ сканер

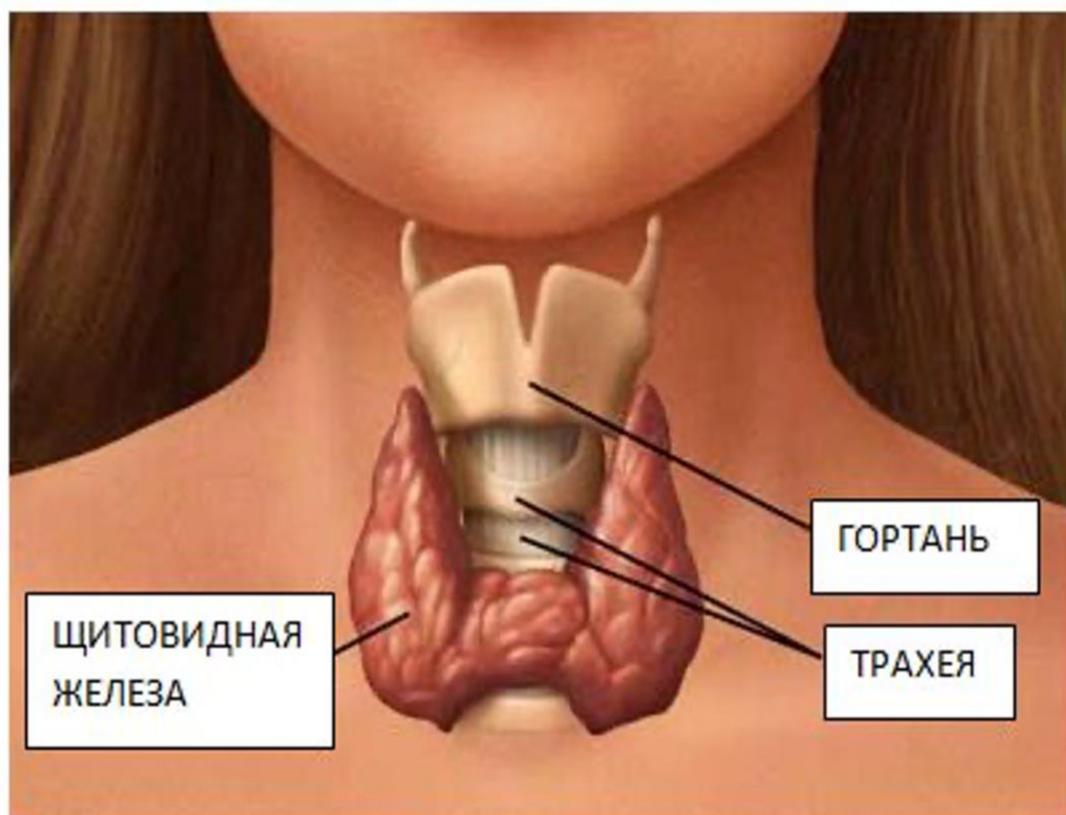
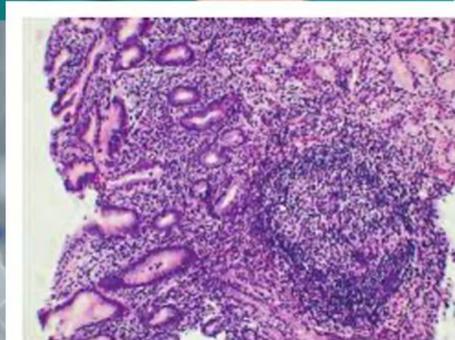




КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

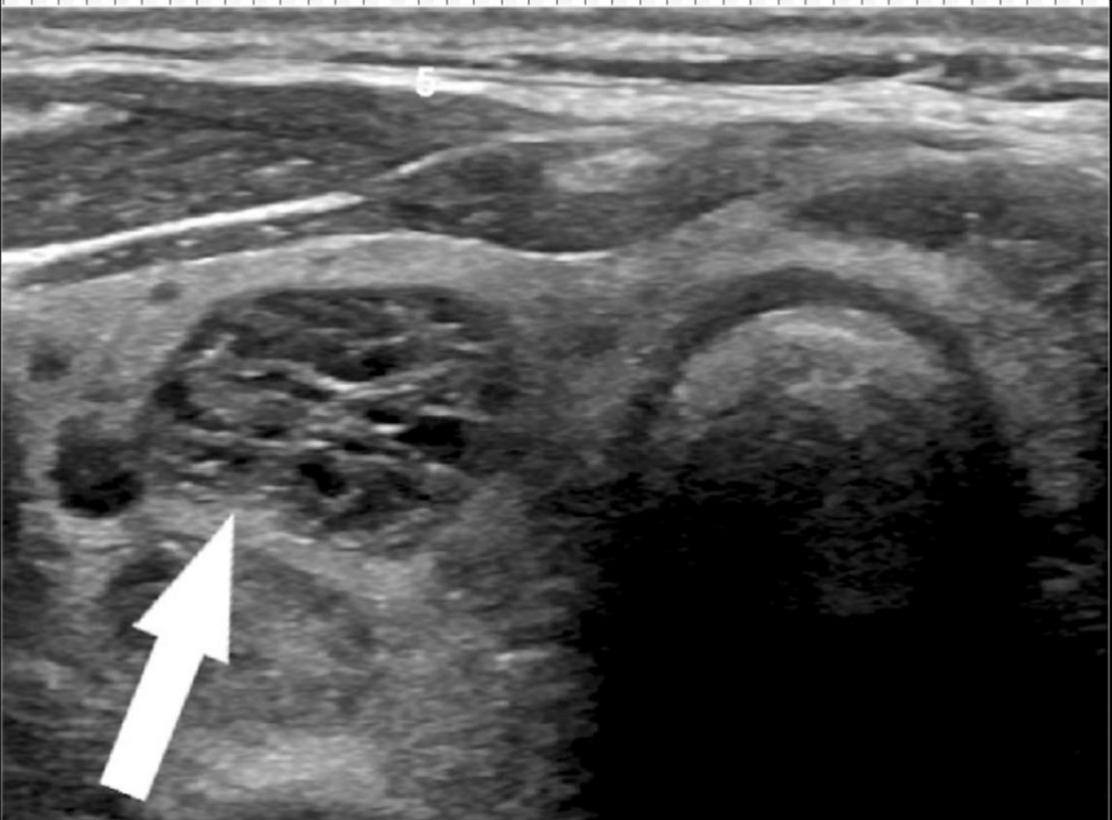


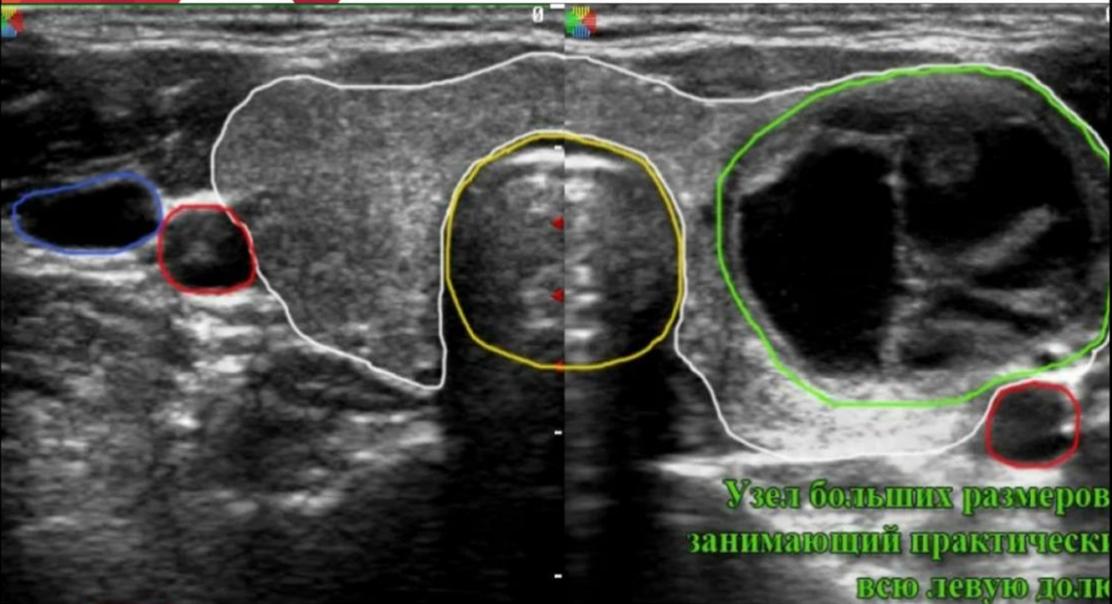
- 1) Биопсия
- 2) Генетический анализ мутаций



GE
LC

УЗИ
Щитовидной железы
Норма





Узел больших размеров занимающий практически всю левую долю



симметрия четкие границы ровный цвет не более 7 мм нормальные форма и расположение

ПРИЗНАКИ ОПУХОЛЕВЫХ ПРОЦЕССОВ

асимметрия размытые границы необычный цвет большие размеры другие отклонения



Рис. 2 а. Сиаскан 4 – кровеносные сосуды. Белый цвет – зона вытеснения сосудов опухолью, розово-красный венчик гиперемии по периферии – высокая концентрация гемоглобина.



Рис. 2 в. Программа «3D» – меланин в пределах эпидермиса.

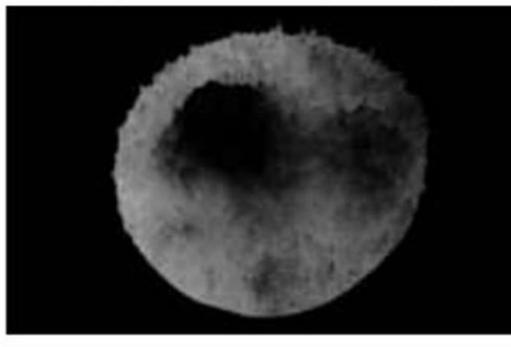


Рис. 2 б. Сиаскан 5 – коллагеновые волокна папиллярного слоя дермы. Участок более светлого цвета – очаг фиброза.

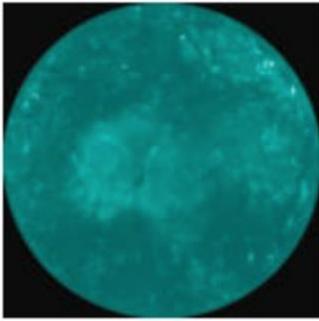
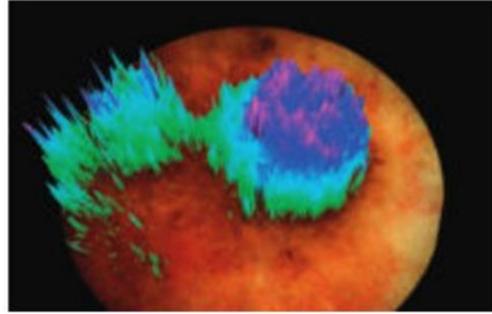
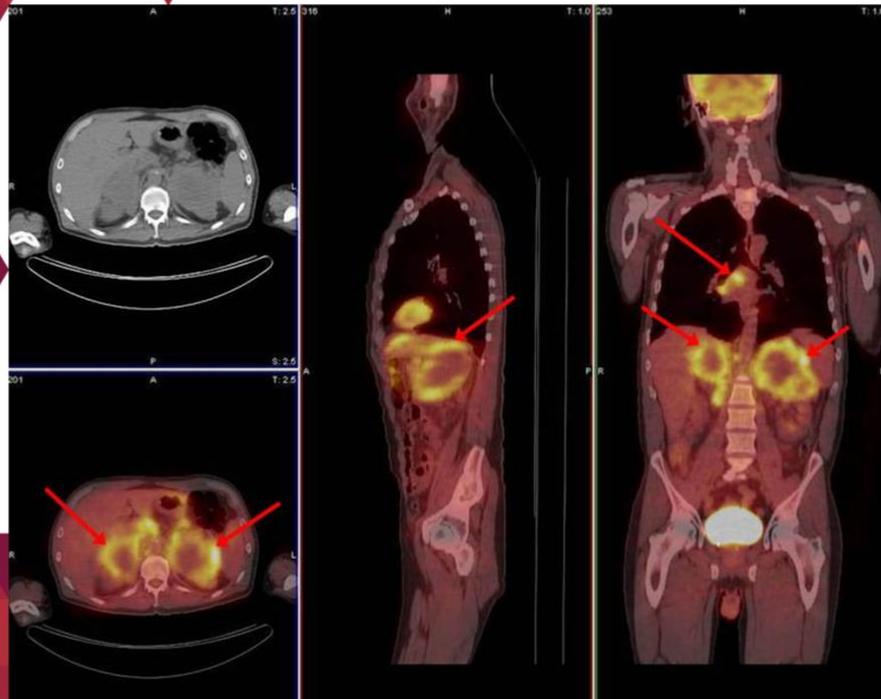


Рис. 2 г. Программа «3D» – меланин в сосочковом слое дермы.



МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ
КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

ПЭТ+глюкоза (2-ДЕЗОКСИ-2- ФТОР-ГЛЮКОЗА FDG)



Позитронно-Эмиссионная Томография+глюкоза

