





# **Лучевая терапия опухолей**



**Радиотерапия или лучевая терапия – это метод, связанный с использованием для лечебных целей излучений естественных и искусственных радиоактивных веществ.**



**Основной задачей является обеспечение максимального радиационного воздействия на опухолевые клетки при минимальном повреждении здоровых тканей.**



## **Лучевая терапия злокачественных опухолей может быть:**

1. радикальной;
2. паллиативной;
3. симптоматической.




**Также лучевая терапия бывает:**

**1. Предоперационная.**

**2. Постоперационная.**

**3. Интраоперационная.**

- 
- Лучевая терапия в лечении рака может использоваться как единственный метод (редко), так и вкуже с другими методами (операцией и химиотерапией). Облучение используют:
  - до операции (что уменьшить размеры опухоли, например);
  - после операции (чтобы убить оставшиеся раковые клетки);
  - до и после операции;
  - при рецидивах рака через длительное время;
  - при метастазировании опухоли в кости и лимфатические узлы.

# Противопоказания к радиоактивному облучению

- выраженные явления интоксикации; тяжелое состояние пациента;
- лихорадка;
- кахексия;
- распад злокачественной опухоли, сопровождающийся кровохарканьем, кровотечением;
- обширное поражение раком;
- прорастание опухоли в полые органы, крупные сосуды;
- раковый плеврит;
- множественные метастазы;
- лучевая болезнь;
- сопутствующие заболевания в тяжелой форме (инфаркт миокарда, болезни почек, дыхательная недостаточность, активный туберкулез легких, третья степень сердечно-сосудистой недостаточности, декомпенсированный диабет и др.);
- лейкопения; анемия; тромбоцитопения в выраженной степени.

# Плюсы лучевой терапии:

- раковые клетки перестают делиться, часть их гибнет; опухоль уменьшается;
- сосуды, питающие рак, частично зарастают;
- радиоактивное облучение эффективно в лечении рака вилочковой железы, яичка, лимфатической системы; некоторых форм рака легких.

# Минусы лучевой терапии:

- гиперчувствительность к облучению кроветворной системы и эпителия кишечника;
- низкая чувствительность к радиоактивным лучам рака мозга, желудка, почек, костей, хрящей;
- много побочных реакций, возникающих во время лечения.



**Фракционирование** - это разделение  
тотальной дозы облучения на несколько  
меньших долей, с целью снижения  
токсичности для здоровых тканей.

**Стандартное фракционирование**  
подразумевает 5 облучений в неделю один раз  
в день по 200 сГр.

**Существует два метода фракционирования:**

1. Гиперфракционирование.
2. Ускоренное фракционирование.

# Методы лучевой терапии:

1. Дистанционный (телетерапия) - подразумевает, что лечение проводится на расстоянии, с помощью того или иного аппарата.
2. Контактный (брахитерапия) проводится, когда источник излучения помещается рядом или внутрь облучаемого объекта.
3. Внутриполостной метод. Устройство вводят в поврежденный раком орган (матку, прямую кишку, пищевод и т.п.).
4. Внутритканевой метод. Источник радиоактивных лучей помещают в опухоль.
5. Внутреннее облучение. Воздействие радионуклидами, которые избирательно накапливаются в каком-либо органе.

# **Аппараты для дистанционной лучевой терапии:**

**Рентгентерапевтические аппараты**

предназначены для лечения ряда заболеваний

тормозным рентгеновским излучением. Они

разделяются на:

- дальнедистанционные;
- близкодистанционные.

# Аппарат типа «РУМ-17»






# Аппарат типа «Рентген ТА-Д»



**Гамма-терапевтические аппараты для проведения гамма-терапии, с использованием в качестве радионуклидного источника  $^{60}\text{Co}$ , а также  $^{136}\text{Cs}$ .**



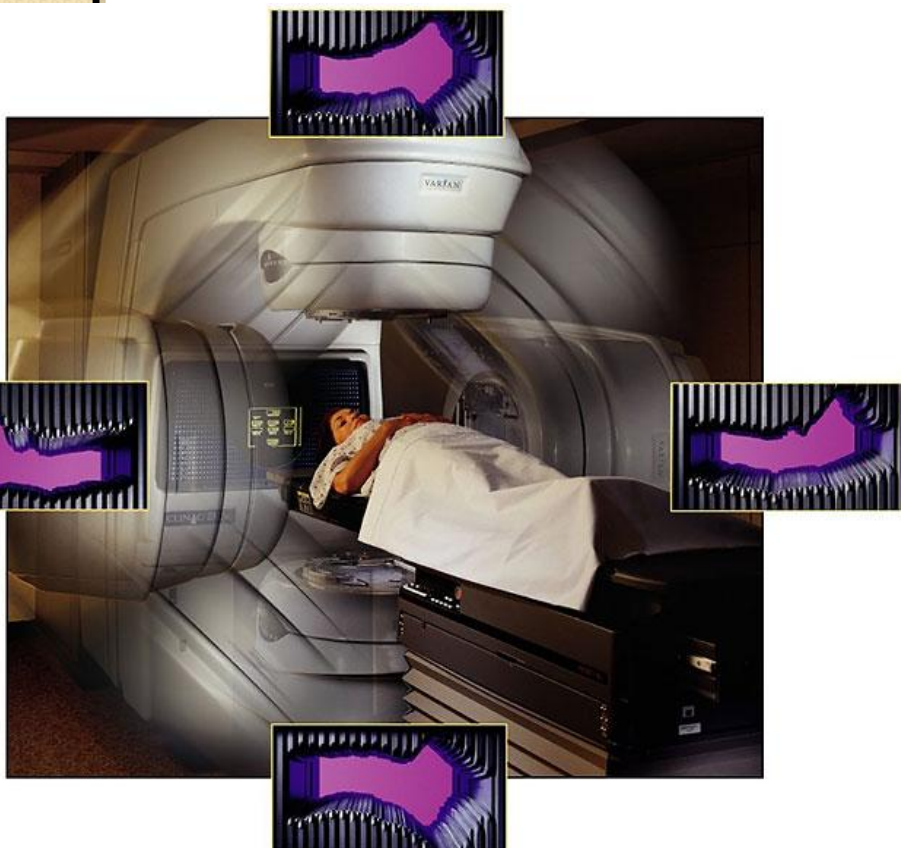


**Ускорители частиц** – это физическая установка, в которой с помощью электрических и магнитных полей получают направленные пучки электронов, протонов, ионов и других заряженных частиц с энергией, значительно превышающей тепловую, что приводит к повышению скорости частиц.



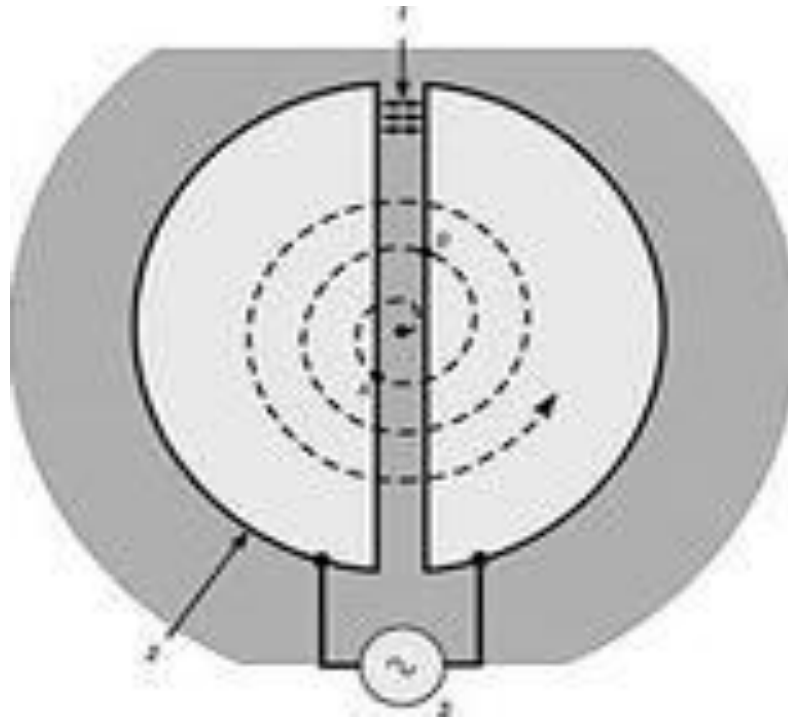
# Виды ускорителей:

1. линейные ускорители- частицы ускоряются с помощью высокочастотного электромагнитного поля и движутся прямолинейно.

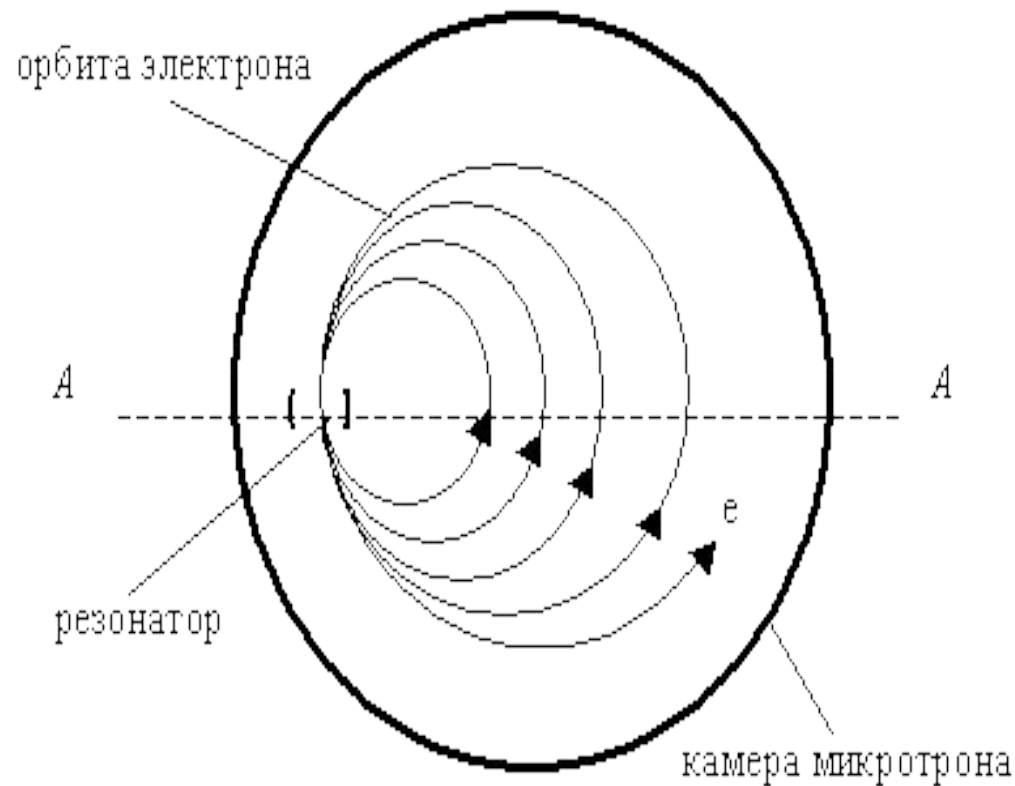




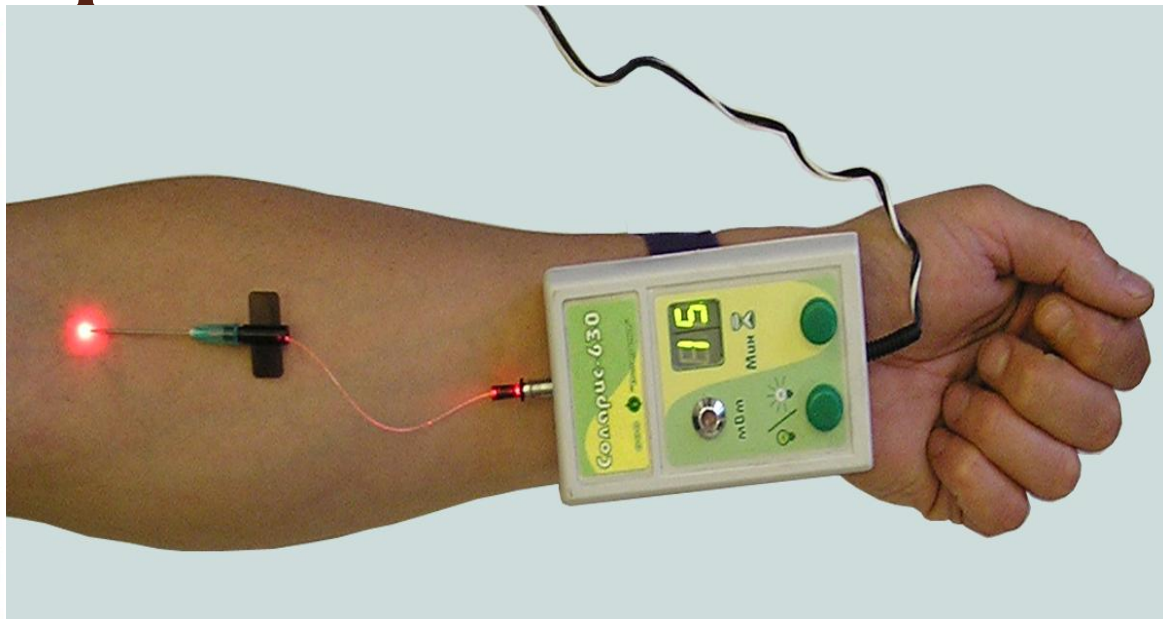
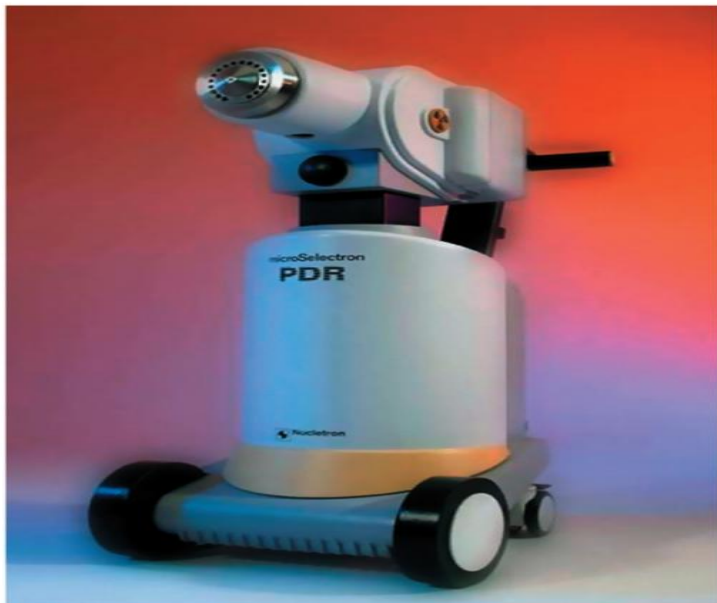
**2. Циклические ускорители** – ускоряют электроны на постоянной орбите с помощью возрастающего магнитного поля, и движение частиц происходит по круговым орбитам.



### 3. Микротроны - ускорение происходит на спиральной орбите.



# Аппараты для контактной лучевой терапии.



# Лучевая терапия головного мозга

- Используется для уменьшения объема опухоли и приостановления ее роста. Полностью удалить рак с помощью данного метода невозможно. Радиоактивные лучи применяют для удаления остатков рака после операции и для лечения неоперабельной опухоли.
- Какие разновидности лучевой терапии используются при раке головного мозга?
  - 1) Облучение всей мозговой массы.
    - Показания:
      - многоочаговые злокачественные новообразования;
      - метастазы головного мозга.
    - Используется как единственный метод лечения или как дополнение к микрохирургии и другим видам лучевой терапии.
  - 2) Традиционное лучевое воздействие.
    - Показания:
      - опухоль больших размеров;
      - вероятность метастазирования на окружающие ткани.
    - Радиационное излучение направляется непосредственно на опухолевые клетки.
  - 3) Трехмерная конформная терапия.
    - С помощью компьютера выстраивается модель опухоли. В зависимости от этого производят внешнее облучение, используя разные формы пучка и разные направления.

- 4) Излучение с модуляцией интенсивности.
- Здесь также применяются разные формы пучка, разные направления. Дополнительно меняется и интенсивность облучения.
- 5) Гиперфракционирование.
- Доза одного дня разделяется на несколько сеансов. Человека облучают несколько раз в день малыми дозами.
- 6) Брахитерапия.
- В конце операции в саму опухоль или около нее имплантируется радиоактивный трансплантат. Он устанавливается на несколько дней.
- Последствия радиоактивного излучения головного мозга:
- повышенная усталость;
- выпадение волос;
- тошнота и рвота;
- покраснение кожи;
- головная боль;
- нарушение сна;
- нарушение мозговой активности (у детей до трех лет).

# Лучевая терапия при раке простаты

- Применяется на всех стадиях опухоли предстательной железы. В начальной степени заболевания может использоваться вместо простатэктомии. Облучение проводят также после операции, чтобы убить оставшиеся единичные раковые клетки. На поздней стадии заболевания лучевая терапия помогает уменьшить боль.
- Виды терапии при раке простаты:
- 1) Внешнее воздействие.
- Один курс – пять дней. Может потребоваться несколько курсов сразу. Источник излучения находится на некотором отдалении от тела человека.
- 2) Брахитерапия.
- Внутри пораженного органа вводят специальные капсулы, которые выделяют радиацию в течение определенного срока.
- 3) Радиохирurgia.
- Проводится с помощью кибер-ножа. Это облучение узко-сфокусированным пучком повышенной интенсивности.
- Последствия:
- усталость, общая слабость;
- частое мочеиспускание;
- расстройства кишечника;
- покраснение и сухость кожи в зоне облучения;
- импотенция.

# Лучевая терапия при раке матки

- Часто используется для лечения начальных стадий заболевания. Лучевая терапия после удаления матки проводится, если высок риск рецидива. Используются внешние и внутренние методы. Курс – 5-8 недель.
- Последствия:
- бесплодие (из-за воздействия на яичники);
- ранняя менопауза (приблизительно через три месяца после начала лечения);
- влагалищные кровотечения и выделения (некоторое время после терапии);
- диарея;
- тошнота;
- жжение при мочеиспускании;
- отеки ног или гениталий.



# Лучевая терапия при раке

## легкого

- В большинстве случаев малоэффективна. Проводится при невозможности оперативного лечения, до операции и после операции для удаления сохранившихся в тканях раковых клеток и предупреждения рецидивов.
- Методы:
  - гиперфракционирование (при не мелкоклеточном раке первой и второй стадии);
  - дистанционное стандартное облучение;
  - контактное.
- Последствия:
  - затрудненное и болезненное глотание;
  - повышенная усталость;
  - несварение желудка;
  - кашель;
  - повреждения кожи (сухость, краснота, мелкие пузырьки, зуд).
- Это временные явления, которые после курса проходят. Долгосрочным последствием может стать фиброз легких, который появляется через шесть-девять месяцев после облучения.



# Осложнения лучевой терапии опухолей:

## I. Общие осложнения:

- 1. рвота и тошнота;
- 2. потеря аппетита;
- 3. постоянная слабость;
- 4. воспаление ротовой полости;
- 5. снижение массы тела;
- 6. выпадение волос;
- 7. ранняя менопауза;
- 8. снижение иммунитета к инфекционным заболеваниям;
- 9. Тахикардия и одышка;
- 10. В крови лейко-, тромбоцитопения, анемия.




## II. Местные осложнения:

- 1. Лучевой дерматит (гипертрофический или атрофический);
- 2. Лучевая некротическая язва;
- 3. Лучевой индуративный отек;
- 4. Реактивный эпидермит.



# Восстановление после лучевой терапии

- Минимизировать вредное воздействие облучения и быстрее справиться с его последствиями можно с помощью следующих действий:
- Отдыхать после каждого сеанса не менее трех часов.
- Питаться правильно и сбалансировано. Небольшими порциями 4-5 раз в день. Пища должна быть вареной либо пареной, измельченной. Больше овощей и фруктов. Выпивать не менее двух литров жидкости в день.
- Носить мягкое нательное белье из натуральных тканей, просторную одежду.
- Мыться теплой водой с мылом (без мочалки).
- В период облучения отказаться от парфюмерных средств для кожи. Область воздействия защищать кремами от солнечных лучей.
- Выполнять дыхательную гимнастику.
- Пользоваться гелевой и пенящейся зубной пастой и мягкой щеткой. Ограничить применение зубных протезов.
- Больше времени гулять на свежем воздухе. Регулярно проветривать помещение.
- Отказаться от курения и алкоголя.
- Это общие рекомендации. Индивидуальный план восстановления поможет составить врач.
-



Благодарю  
за  
внимание!