

ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ

Лечебный факультет

Группа 1517

Войтехович Е.В.



ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ

- - использование с лечебной целью излучений естественных и искусственных радиоактивных веществ.
- В 1901 французские врачи Э.Бенъе и А.Данло применили ее с лечебной целью.
- Наиболее чувствительными к излучению являются молодые, быстрорастущие и размножающиеся клетки.



ЗАДАЧА ЛТ

- Обеспечение максимального радиационного воздействия на опухолевые клетки при минимальном повреждении здоровых тканей.
- Лучевая терапия:
 - Радикальная
 - Паллиативная
 - Симптоматическая



ПРИМЕНЕНИЕ ЛТ

- Лучевая терапия, как и хирургический метод, используется главным образом для местного воздействия на первичный опухолевый очаг и зоны регионарного метастазирования.
- Исходя из стратегических задач оказания помощи больным со злокачественными новообразованиями, лучевая терапия может быть использована:
 - как самостоятельный или основной метод лечения;
 - в комбинации с хирургическим лечением;
 - в сочетании с химио-, гормонотерапией ;
 - в составе мультимодальной терапии



ВИДЫ ОБЛУЧЕНИЯ

- Существующие способы облучения больного можно разделить на две основные группы:
 - способы дистанционного, или наружного, облучения;
 - способы контактного облучения, при котором источники излучения размещаются либо в полости органа, либо внутри опухолевой ткани (соответственно внутрисполостная или внутритканевая лучевая терапия).
- Сочетание двух способов облучения или двух видов излучений принято называть сочетанной лучевой терапией.
- Комбинированные методы лечения: ЛТ+ХЛ, ЛТ+ХТ



ПОКАЗАНИЯ К ЛТ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ:

- Гистологическая природа опухоли
- Степень дифференцировки клеток
- Содержание разного количество кислорода
- Разное количество активно пролиферирующих клеток

- Местоположение и границы опухоли
- Наличие нормальных, близлежащих к опухоли органов

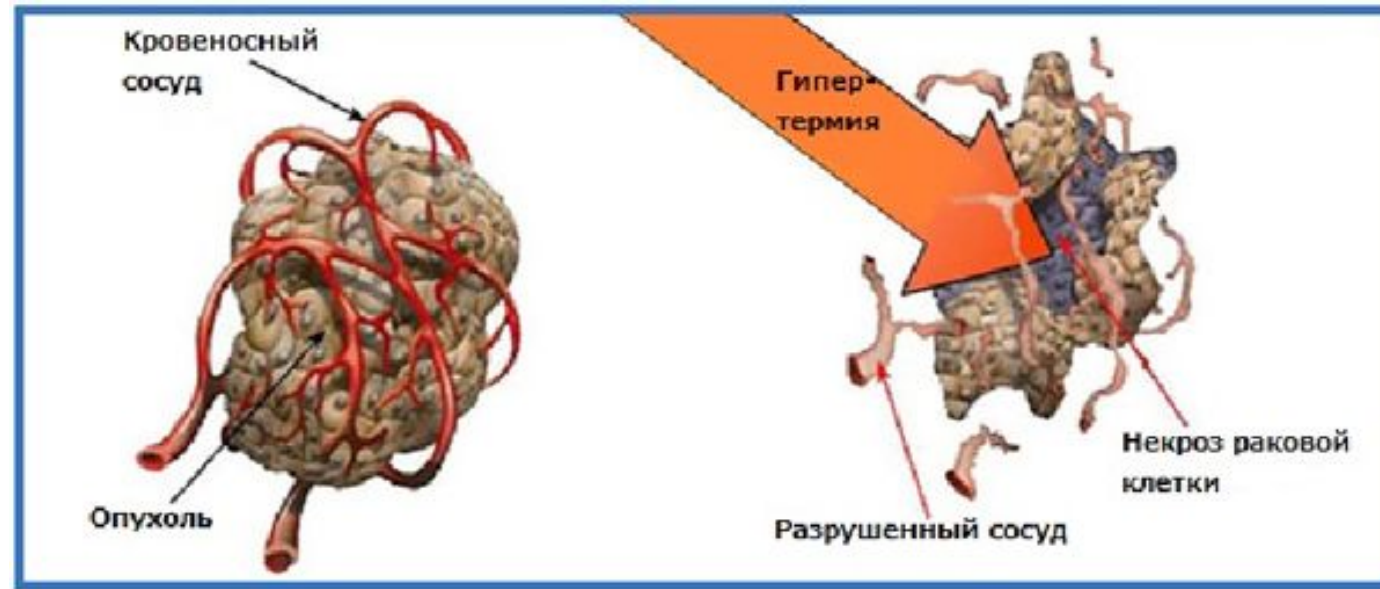


ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ

- Фракционированием – разделение тотальной дозы облучения на несколько меньших долей.
- Фракционированная ЛТ позволяет достичь более высокого уровня контроля за опухолью и явного снижения токсичности для нормальной ткани по сравнению с однократным облучением высокой дозой.
- Гиперфракционирование стандартная доза разделяется на меньшие, чем обычные фракции, назначаемые дважды в день; общая продолжительность лечения (в неделях) остается почти прежней. Смысл такого воздействия в том, что: 1) снижается токсичность поздно-реагирующих тканей, которые обычно более чувствительны к размеру фракции; 2) увеличивается общая доза, что повышает вероятность уничтожения опухоли.
- Ускоренное фракционирование: общая доза немного меньше или равна стандартной, но период лечения короче. Это позволяет подавить возможность восстановления опухоли за время лечения. При ускоренном фракционировании назначают два или больше облучений в день, фракции обычно меньше стандартных.



ГИПЕРТЕРМИЯ



- Облучение часто проводят в условиях гипертермии.
- Гипертермией называется клиническое применение нагревания опухолевой ткани до температуры выше 42.5°C , которое убивает клетки, усиливая цитотоксические эффекты химио- и радиотерапии.
- Свойствами гипертермии являются: 1) эффективность против клеточных популяций с гипоксическим, закисленным окружением и истощенными пищевыми ресурсами, 2) активность против клеток в S-фазе пролиферативного цикла, устойчивых к лучевой терапии. Предполагается, что гипертермия воздействует на клеточную мембрану и внутриклеточные структуры, включая компоненты цитоплазмы и ядро. Подведение энергии в ткань достигается микроволновыми, ультразвуковыми и радиочастотными приборами.



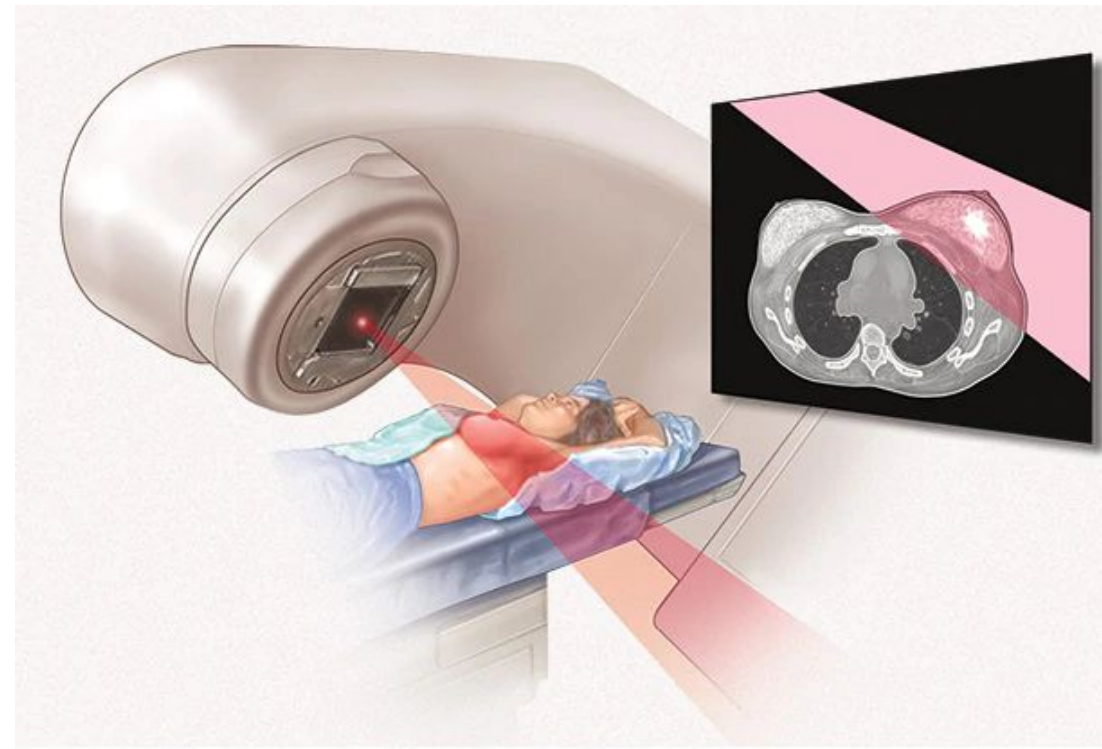
ПАЛЛИАТИВНАЯ ЛТ

- Целью паллиативной терапии является облегчение симптомов, нарушающих функцию или комфортность или дающих риск развития таковых в обозримом будущем.
- Режимы паллиативной терапии отличаются:
 - увеличенными ежедневными фракциями (> 200 сГр, чаще 250-400 сГр),
 - укороченным общим временем лечения (несколько недель) и сниженной общей дозой (2000-4000 сГр).
- Увеличение фракционной дозы сопровождается нарастанием риска токсичности для поздно реагирующих тканей, но это уравнивается укорочением требуемого времени у больных с ограниченными шансами на выживание.



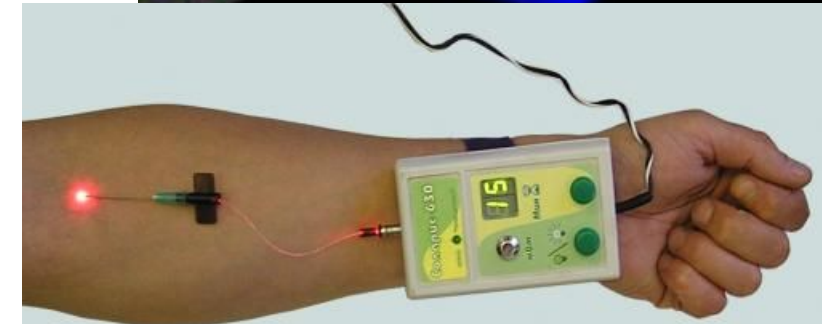
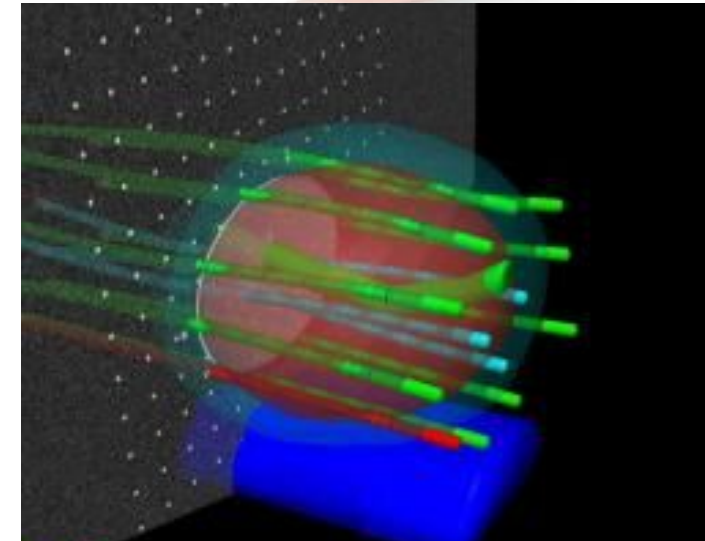
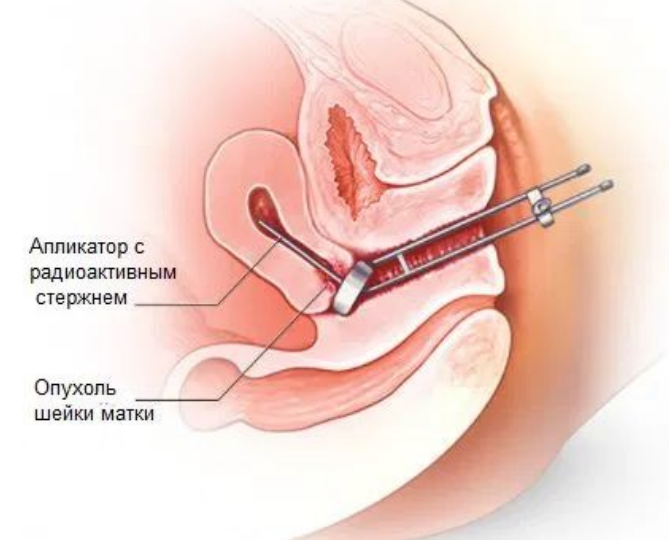
ДИСТАНЦИОННАЯ ЛТ

- **Дистанционная гамма-терапия.** Источниками гамма-излучения являются радионуклиды ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{252}Cf , ^{192}Ir . Наиболее распространенным радионуклидом, применяемым при лучевой терапии, является ^{60}Co .
- **Терапия тормозным излучением высокой энергии.** Источниками излучений высоких энергий являются линейные ускорители электронов, а также циклические ускорители — бетатроны.
- **Терапия быстрыми электронами.** Электронное излучение получают с помощью таких же ускорителей, как и при генерировании тормозного излучения.
- **Протонное излучение** — ионизирующее излучение, состоящее из тяжелых заряженных частиц — протонов (при прохождении через ткани протоны высокой энергии мало рассеиваются, и это позволяет использовать его для селективного повреждения



КОНТАКТНАЯ ЛТ

- **Внутриполостная ЛТ:** источники гамма- или бета-излучения с помощью специальных устройств вводятся в полые органы (при лечении опухолей шейки и тела матки получили источники гамма-излучения высокой активности ^{60}Co и ^{137}Cs).
- **Внутриканевая ЛТ:** радиоактивные иглы, содержащие ^{60}Co , вводят в ткань опухоли.
- **Аппликационный метод облучения.** Аппликаторы являются устройствами, которые содержат радионуклиды и прикладываются к патологическому очагу. Имеются бета- и гамма-аппликаторы. Бета-аппликаторы (^{90}Sr и ^{90}Y) применяются в офтальмологии. Облучение происходит через рабочую поверхность аппликаторов, прикладываемых или даже фиксируемых (с помощью оперативного вмешательства) к патологическому очагу
- **Избирательное накопление радионуклидов:** используют химические соединения, тропные к определенной ткани (лечение злокачественных опухолей щитовидной железы и метастазов путем введения радионуклида



КУРС ЛТ

1. **Предлучевой период:** подготовка

- Детальное обследование больного и установление показаний к лучевому лечению.
- Выбор вида лучевого лечения и дополнительных не лучевых лечебных воздействий.
- Выбор оптимальной дозы излучения.
- Определение топографоанатомических взаимоотношений опухоли.
- Выбор оптимального режима облучения.
- Определение технологии облучения.

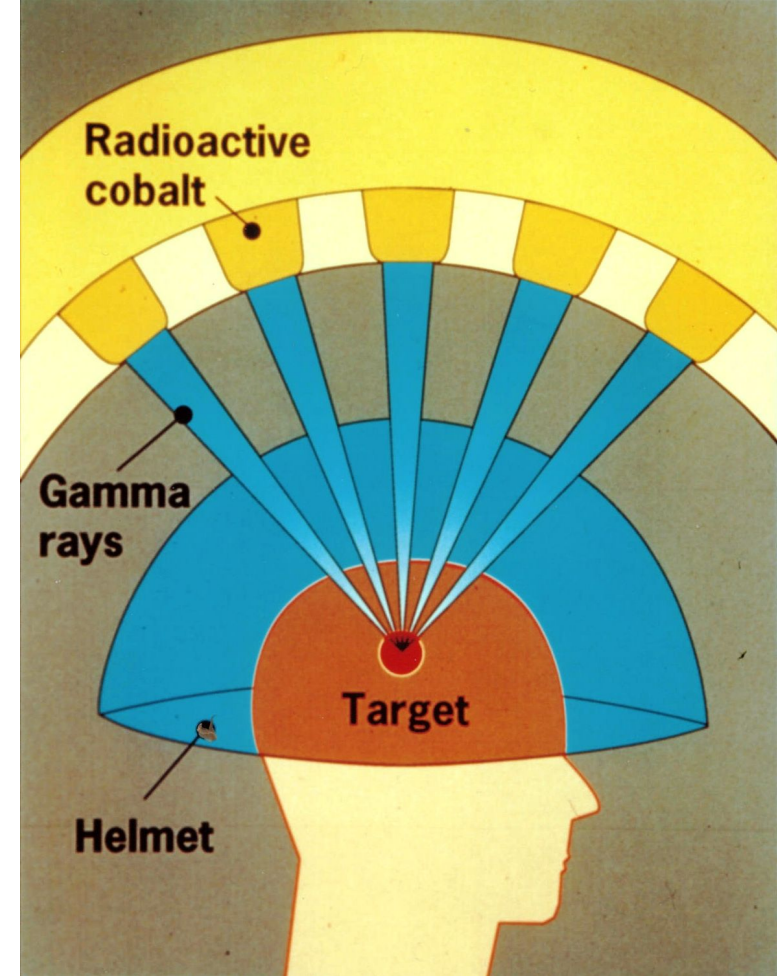
2. **Лучевой период:** лучевое воздействие

3. **Послелучевой период:** совместное наблюдение за пациентом и дополнительные лечебные мероприятия



ЛУЧЕВАЯ ХИРУРГИЯ

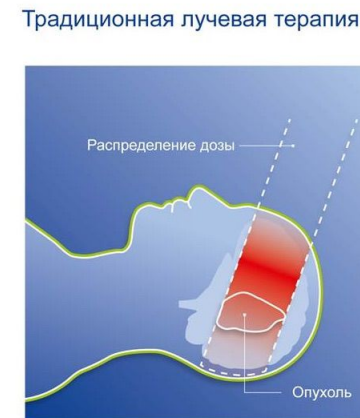
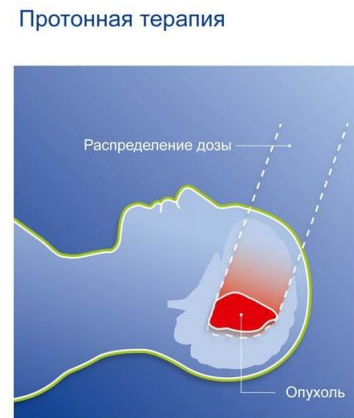
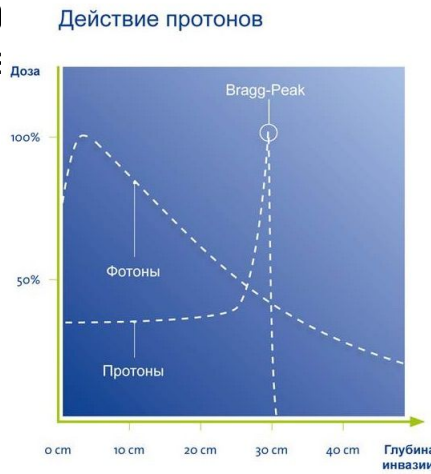
- Гамма-нож. При использовании источников гамма-излучения высокой интенсивности. В качестве «гамма-ножа» выступают мощные кобальтовые пушки, источником излучения в которых является радионуклид ^{60}Co , получаемый облучением нейтронами мишени на высокопоточном атомном реакторе.



ПРОТОННО-ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ

- Максимум дозы сосредоточен в конце пробега, а нагрузка на поверхности тела и по пути к мишени минимальна.
- Лучевая нагрузка за мишенью полностью отсутствует.
- Место размещения и протяженность дозного максимума зависит от энергии протонов и легко регулируется.
- Почти полностью отсутствует рассеяние излучения («полутени») в теле больного - хорошо сфокусированный на входе в тело пучок практически не изменяет размеров поперечного сечения по всей длине пробега частиц.
- → Облучение патологического очага, в том числе, малых размеров (офтальмоонкология, радионейрохирургия), в точном соответствии с его формой, минимально повреждая при этом окружающие здоровые ткани.
- → Оптимальный уровень дозы во всем объеме мишени
- → Позволяет избежать постлучевых осложнений
- → Возможность о

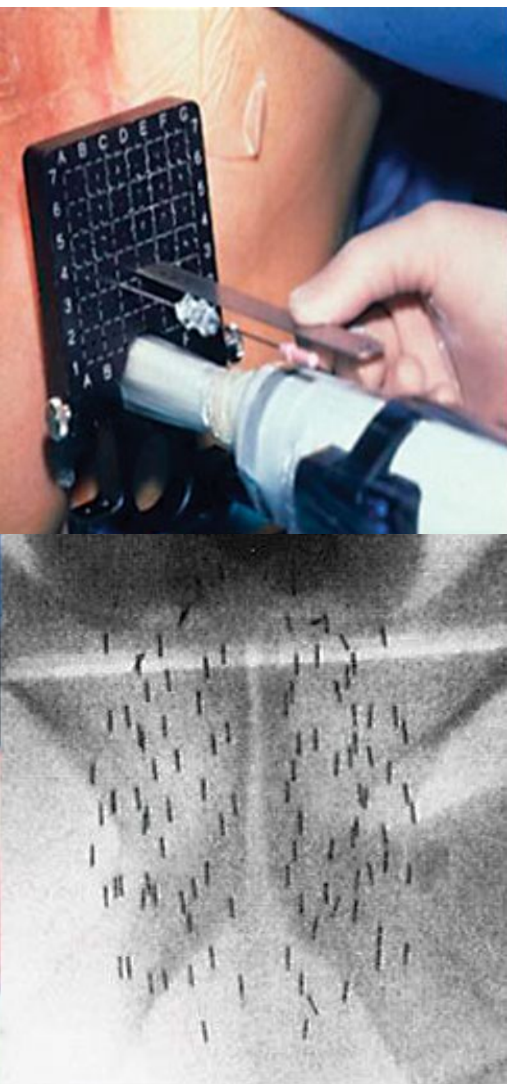
радиочувствительн



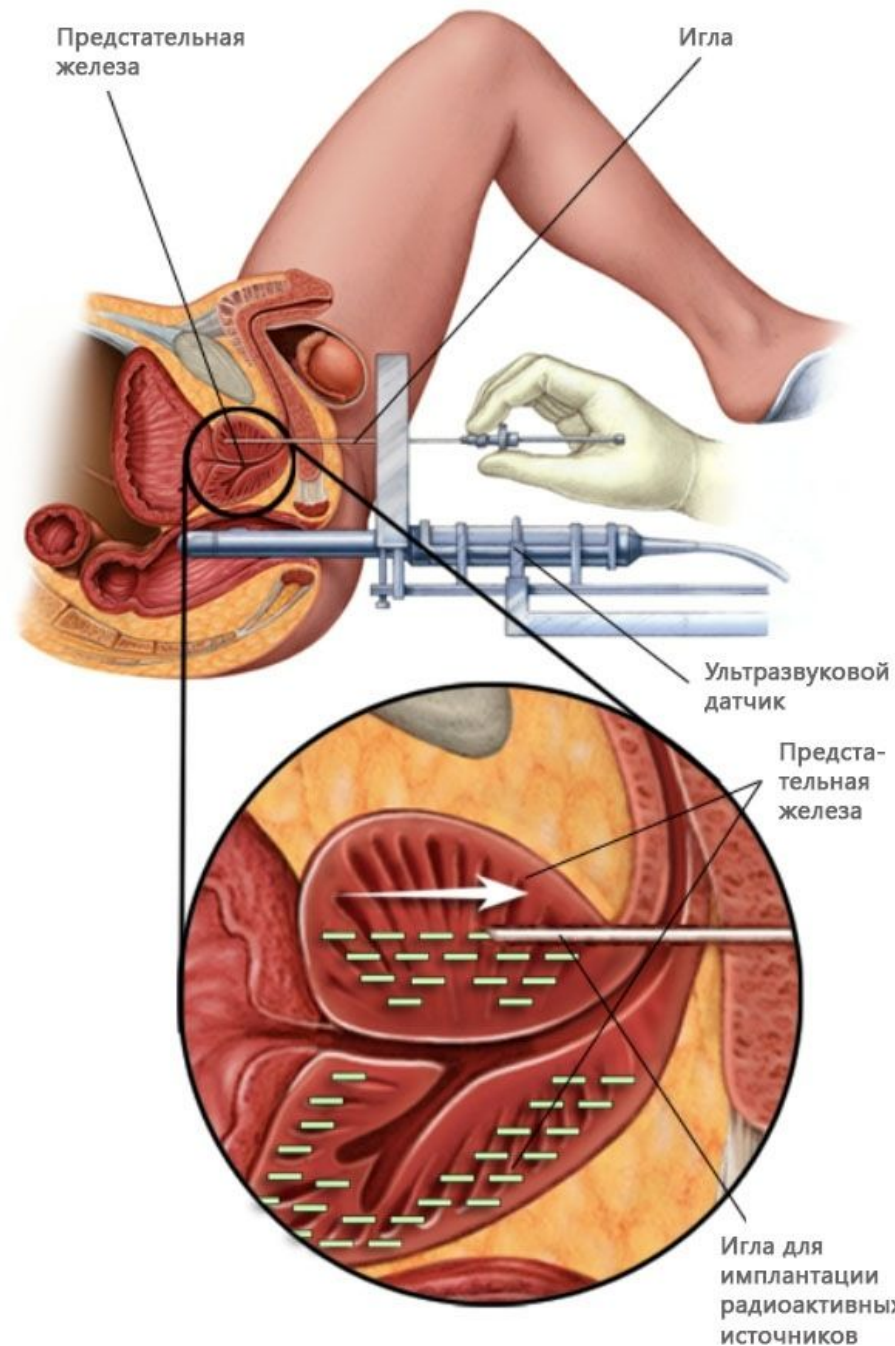
лотную к критическим
е последних



БРАХИТЕРАПИЯ



- Интерстициальная ЛТ (брахитерапия), позволяет производить имплантацию в опухоль радиоактивных микроисточников, которые вызывают гибель злокачественных клеток.
- При лечении в опухоль вводятся десятки микроисточников.
- В онкологии наибольшее распространение получили микроисточники на базе изотопов йода-125 и палладия-103 в виде игл или растворимых полимерных нитей.



ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ЛТ

- Анемия, в случае если она вызвана самим действием опухоли на систему кроветворения, а не постоянным кровотечением из пораженного органа. В последней ситуации рекомендуется переливание крови с последующим облучением.
- Снижение уровня лейкоцитов в крови, особенно когда при этом снижено и количество лимфоцитов.
- Уменьшение количества тромбоцитов.
- Кахексия.
- Заболевания, протекающие с ознобом и высокой температурой.
- Все острые заболевания.
- Аллергический дерматит, кожные заболевания, раны, очаги гнойного или негнойного воспаления в том участке кожи, через который должен проходить луч при дистанционном облучении.
- Сердечная, сосудистая или легочная недостаточность – при облучении грудной клетки.
- Инфаркт миокарда.
- Болезни почек.
- Болезни центральной нервной системы.
- Декомпенсированный сахарный диабет.
- Лучевая болезнь у пациента.
- Активная форма туберкулеза легких.
- Опухоль, прорастающая в соседние ткани, полые органы, крупные сосуды, если она осложнилась распадом, кровотечением.
- Рак легкого с раковым плевритом.





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

