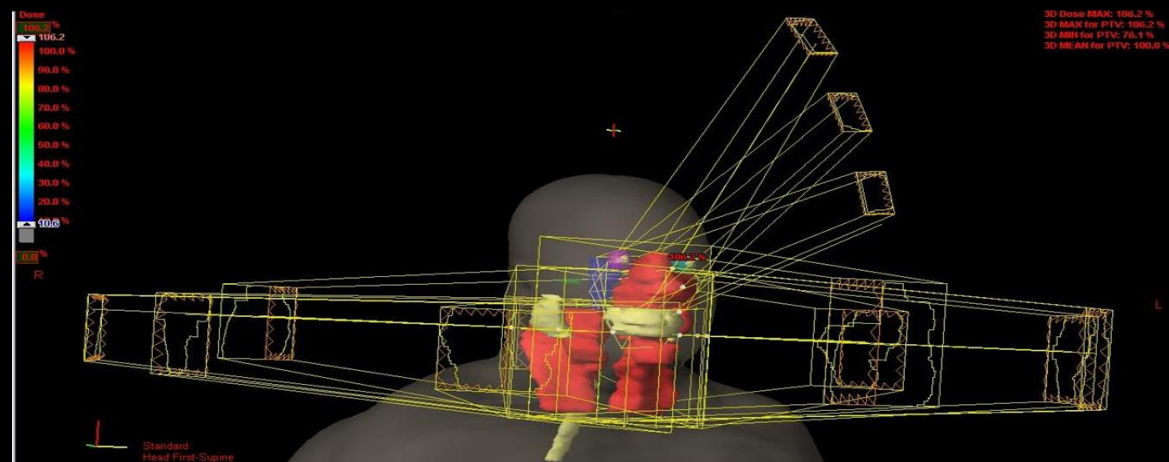


Белорусский государственный медицинский университет, кафедра челюстно-лицевой хирургии РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им Н.Н. Александра, отдел по инженерному обеспечению лучевой терапии

Дистанционная лучевая терапия, как один из методов лечения пациентов с онкопатологией области головы-шеи



- Доцент Н.Н. Черченко
- Ведущий медицинский физик Д.И. Козловский
- Ассистент С.Н. Качалов

Актуальность

Дозиметрическое планирование облучения занимает основное место в общем процессе лучевой терапии пациентов с онкопатологией головы-шеи.

Основные этапы проведения лучевого лечения:

- Диагностическое обследование пациента.
- Стадирование опухоли и определение тактики лечения.
- Получение изображений для планирования лучевого лечения (КТ-сканирование для дистанционной лучевой терапии).
- Определение объемов опухоли, критических органов и здоровых тканей согласно полученным изображениям.
- Расчет дозиметрического плана облучения.
- Симуляция пациента по рассчитанному плану (определение положения пациента при лечении на аппарате).
- Лучевое воздействие на пациента согласно плану облучения.

Цель исследования

- Показать возможности дистанционной лучевой терапии, как метода лечения пациентов с онкопатологией головы-шеи

Задачи исследования:

- Представить этапы проведения лучевой терапии
- Ознакомиться с оборудованием, которое используется на всех этапах дистанционной лучевой терапии

Злокачественные опухоли головы-шеи - новообразования различной гистологической структуры, локализующиеся на слизистой оболочки губ, в полости рта, костях лицевого скелета, глотке, полости носа и параназальных синусов, слюнных железах.

Из-за разнообразия локализаций опухолей и тканей, из которых они происходят, кардинально различаются биология опухолевого роста, пути метастазирования, границы опухоли, признаки и симптомы заболевания.

Для успешного исхода лечения требуется мультидисциплинарный подход.

Принципы лучевого лечения

Требования к исходной информации о больном перед началом лечения:

- четкое клиническое описание опухоли и регионарных лимфатических узлов (локализация, размеры опухоли и каждого клинически пораженного узла, число лимфатических узлов);
- морфологическая верификация опухолевого процесса;
- объективное подтверждение клинической информации с помощью методов медицинской визуализации (КТ, МРТ, ПЭТ-КТ и пр.), при необходимости.



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ



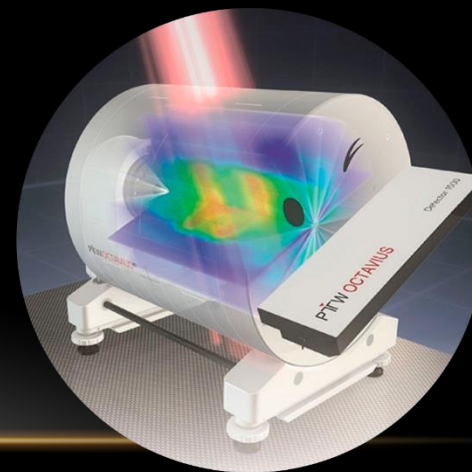
Компьютерный томограф



Рентгеновский симулятор

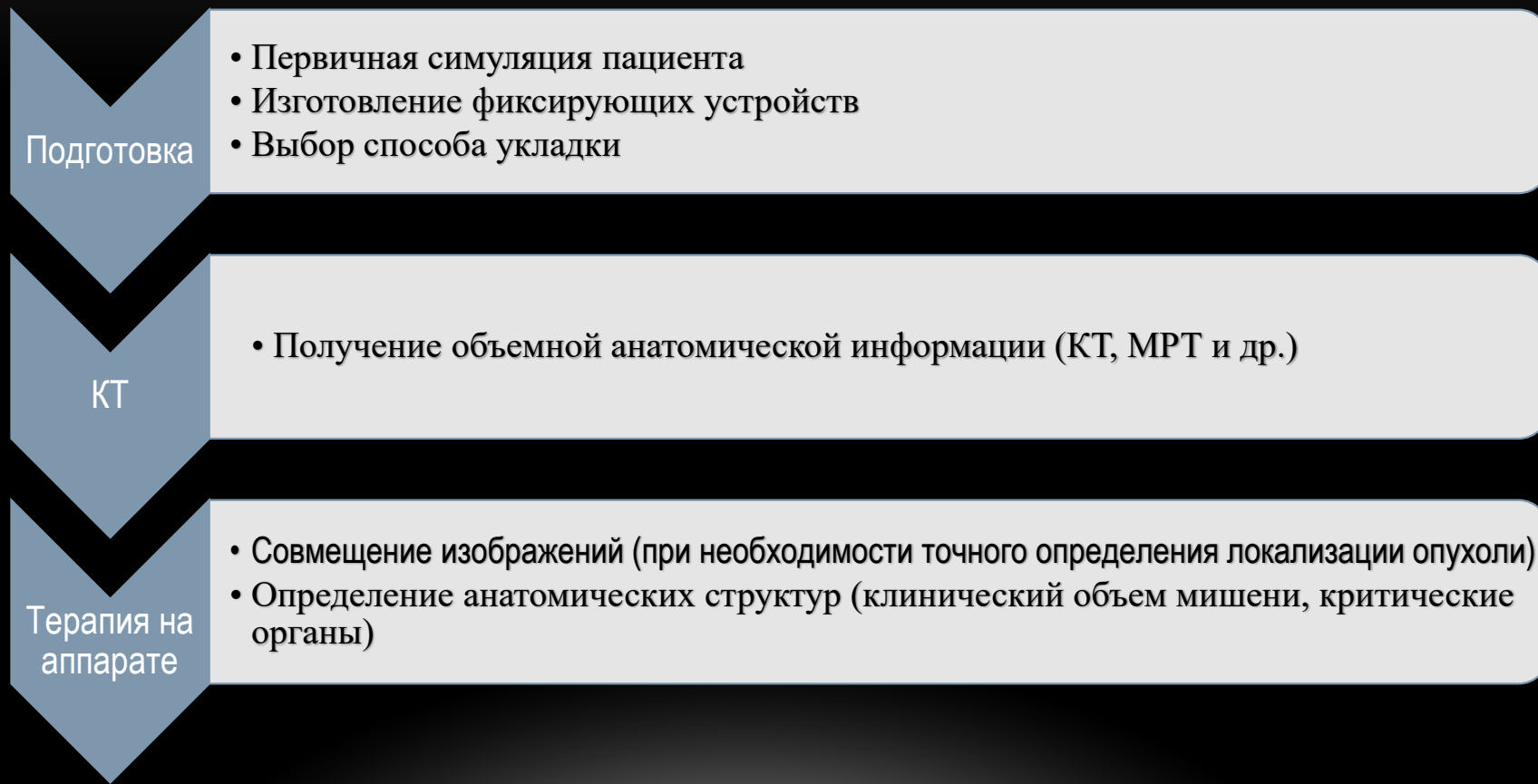


Линейный ускоритель



Дозиметрическое оборудование

Последовательность выполнения лучевой терапии



Последовательность выполнения лучевой терапии

Планирование

- Определение факторов важности выполнения условий и предельно допустимых дозовых нагрузок
- Определение техники планирования
- Создание дозиметрического плана облучения

Проверка

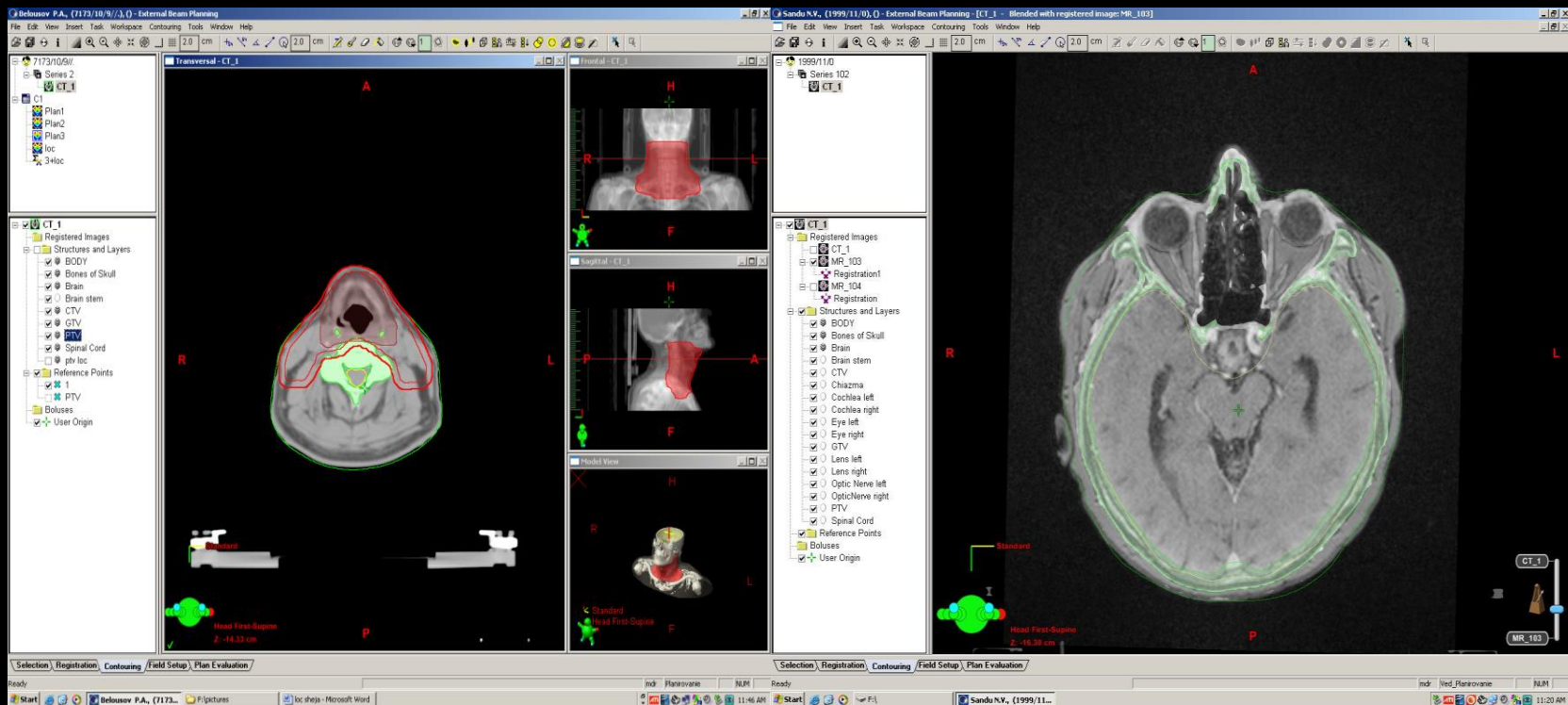
- Создание верификационного плана облучения
- Верификация лечебного плана на линейном ускорителе

Контурирование

- Симуляция пациента (определение лечебной позиции на аппарате, разметка)
- Верификация положения пациента на линейном ускорителе перед каждой укладкой
- Лечение пациента

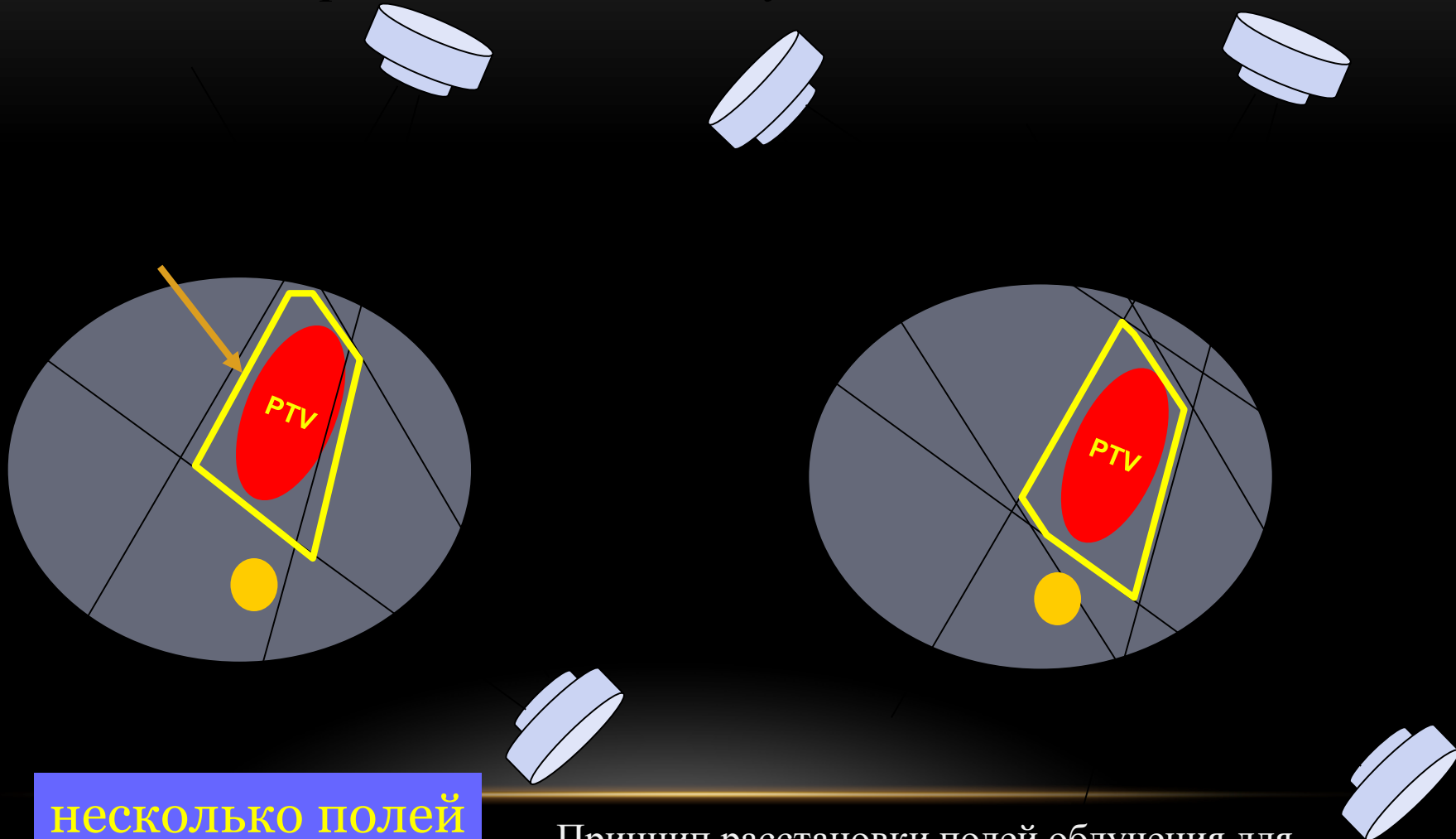
Контурирование

Все необходимые структуры должны быть оконтурены для последующего анализа плана лечения. При необходимости, создаются дополнительные структуры для планирования.



ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО ПЛАНА ОБЛУЧЕНИЯ

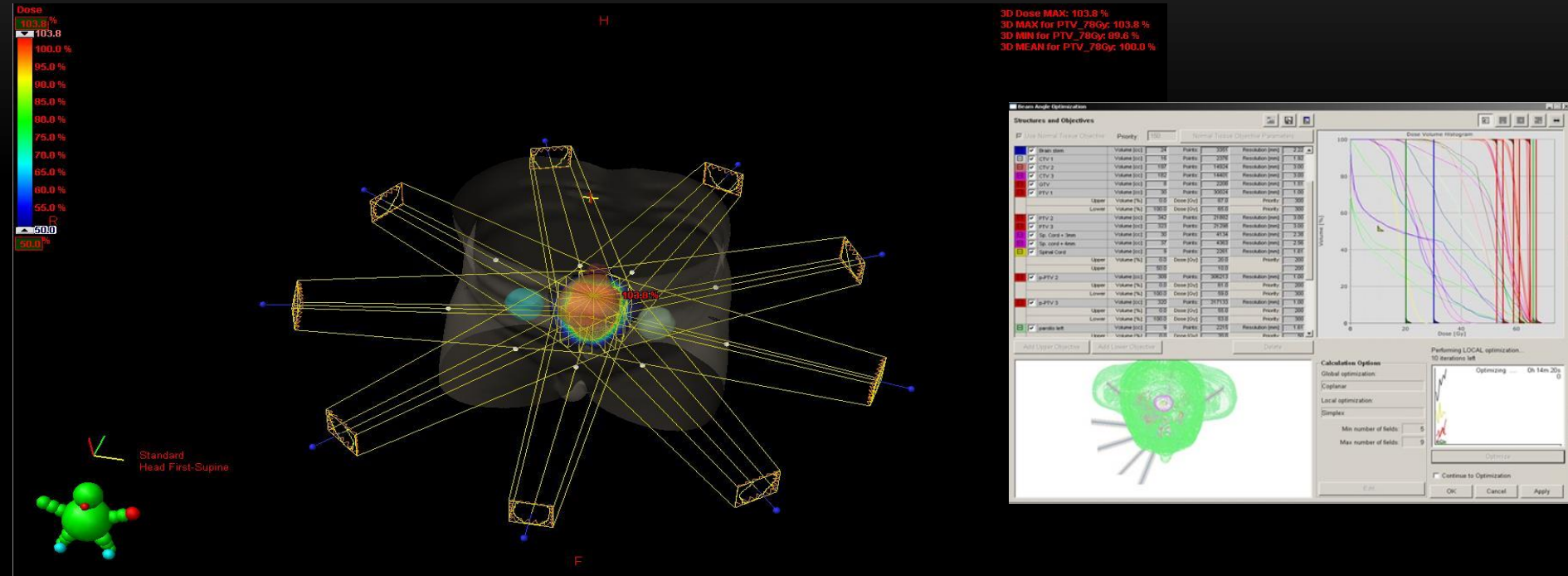
Правильные направления полей облучения:



несколько полей

Принцип расстановки полей облучения для метода 3D-конформной лучевой терапии

Создание плана облучения. Расчет доз

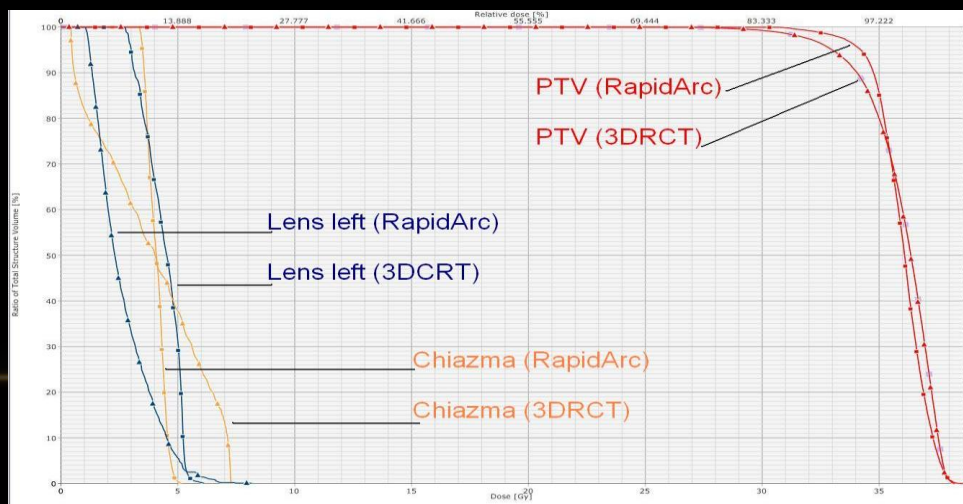
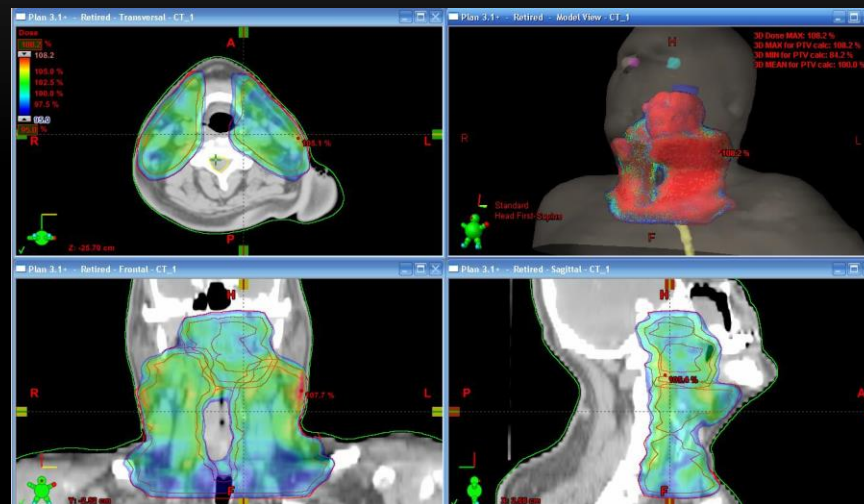


Пример расстановки полей облучения при дозиметрическом планировании для мишеней правильной формы

Анализ плана облучения

Анализ дозиметрического плана облучения проводится:

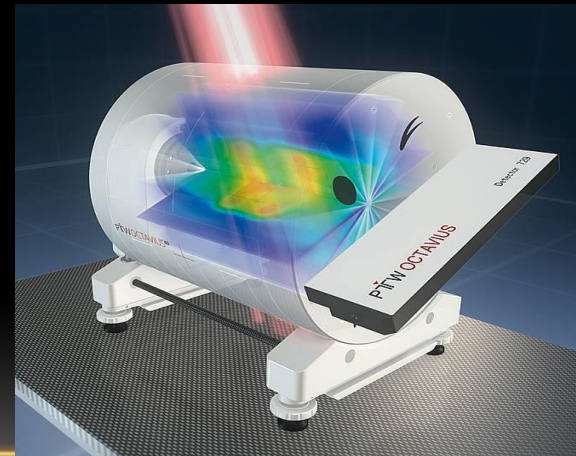
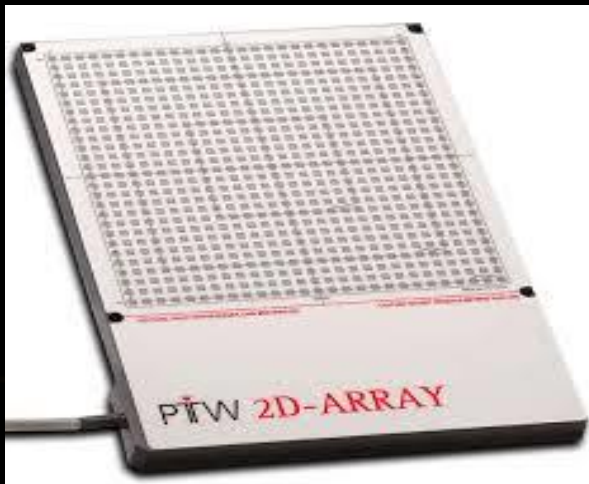
- по гистограмме «доза-объем» — проводится оценка дозовой нагрузки на здоровые ткани и органы.
- анализ дозового распределения по объему мишени,
- анализ дозового распределения по нормальным тканям на каждом срезе.



Верификация плана облучения

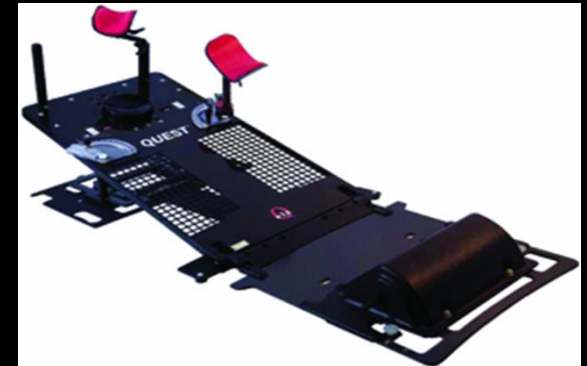
Цель проведения верификации – обнаружение несоответствий дозового распределения, рассчитанного на планирующей системе, с дозовым распределением, полученном при реализации плана на линейном ускорителе с использованием фантома.

Верификацию можно проводить с использованием устройства для получения электронных изображений, матричного детектора 2D-ARRAY, Octavius 4D и др.



Симуляция пациента

Цель симуляции: связать систему координат привязанную к опухоли с системой координат привязанной к изоцентру симулятора (ускорителя).



При симуляции на теле пациента (или фиксирующей маске) ставятся метки, по которым будет производиться укладка пациента на столе ускорителя.

Контроль укладки и наведения пучка

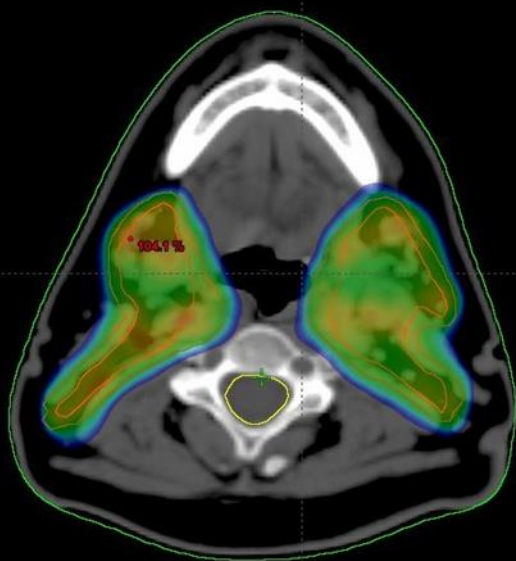


Проведение облучения

- ❑ Ежедневное выполнение контроля укладки
- ❑ Облучение пациента согласно плану облучения
- ❑ Ведение документации параметров облучения



ОБЛУЧЕНИЕ ОКОЛОУШНЫХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ (ПРИМЕР ПЛАНА)



- При лучевом лечении больных опухолями головы и шеи в качестве стандартов рекомендуется использование традиционного (РОД 2 Гр, СОД 66–70 Гр) режима.
- Применение расщепленного курса (7–14-дневный интервал) осуществляется после дозы 40 Гр у пожилых ослабленных больных или при наличии некупируемых лучевых реакций 3–4-й степени.
- Послеоперационная лучевая терапия проводится при высоком риске развития рецидива заболеваний (наличие двух или более регионарных метастазов, нарушение целостности капсулы лимфоузла, наличие опухолевых клеток в краях отсечения тканей).

ВЫВОДЫ

1. Отмечается удовлетворительная переносимость курса лучевой терапии, его непосредственная эффективность, уменьшение времени нахождения больного в стационаре и улучшение его психологического статуса.
 2. Применение современных технологий лучевой терапии позволяет предотвратить облучение жизненно важных органов, находящихся рядом с опухолью и пролонгировать жизнь больному.
-