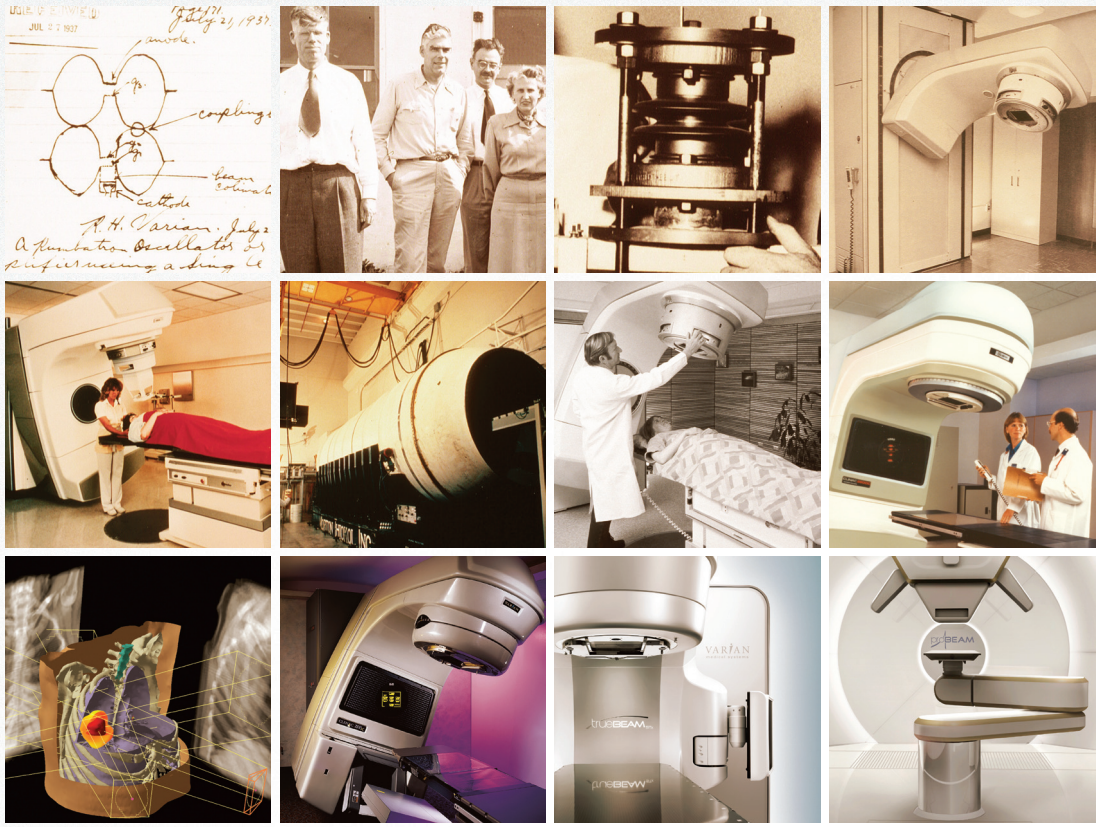
VARIAN
medical systems

UNIQUE™ | Бескомпромиссное лечение рака

Мы многому научились в ходе 65-летней истории наших инноваций и представляем, как улучшить свою деятельность в течение следующих 65 лет.



История Varian

Компания Varian Medical Systems, Inc. была основана в конце 1940-х годов группой ученых, тесно связанных со Стэнфордским университетом, и носила название Varian Associates. Основателями компании являлись братья Рассел и Сигурд Вариан, изобретатели клистронов — высокочастотных усилителей для генерации микроволн, которые стали неотъемлемым компонентом современных медицинских линейных ускорителей.

В течение 50-60-х годов Varian Associates изобрела или запустила в серийное производство множество технологий, включая рентгеновские трубки и линейные ускорители. В конце 60-х годов компания разработала медицинский линейный ускоритель для лучевой терапии. В конечном счете, линейные ускорители стали предпочтительным методом лучевой терапии, заменив кобальт. С тех пор в больницах и клиниках по всему миру было установлено более 7 000 линейных ускорителей Varian.

В начале 1999 года после отделения подразделения по производству полупроводников и подразделения по производству научных приборов название Varian Associates изменилось на Varian Medical Systems. Теперь компания Varian Medical Systems является ведущим мировым поставщиком интегрированных систем для лечения рака и других заболеваний с помощью лучевой терапии, радиохирургии, протонной терапии и брахитерапии.

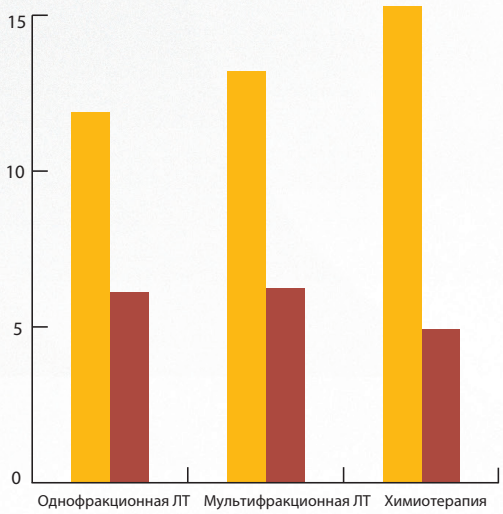
Компания также является мировым лидером в производстве программного обеспечения для планирования лучевой терапии, а также программного обеспечения для управления противораковыми клиниками, центрами лучевой терапии и медицинскими онкологическими клиниками. Наконец, Varian является ведущим поставщиком рентгеновских трубок и цифровых детекторов для рентгеновской визуализации в медицине, научных исследованиях и промышленности, а также устройств рентгеновской визуализации для досмотра грузов и производственного контроля.

Лучевая терапия
Экономически эффективное решение

Ориентировочный общий объем раковых заболеваний

Источник: WHO World Cancer Report 2008.

Экономическая эффективность различных вариантов лечения костных метастазов



Затраты (в долларах)
Эффективность (QALM) = месяц жизни с учетом ее качества (quality-adjusted life month)

Источник: Andre Konski, M.D., M.B.A., M.A. Radiotherapy is a cost-effective palliative treatment for patients with bone metastasis from prostate cancer. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., Vol. 60, No.5, 1373–1378, 2004.

Лучевая терапия (ЛТ) является важной составляющей лечения раковых заболеваний, ее экономическая эффективность показана при использовании как для паллиативного лечения, так и для полного выздоровления. Лучевая терапия является одним из наименее дорогостоящих видов лечения раковых заболеваний и самым эффективным с точки зрения выздоровления и общей выживаемости.

Источник: WHO World Cancer Report 2008.

Развитие с UNIQUE

Система UNIQUE представляет собой полномасштабное экономически эффективное решение для лучевой терапии, предусматривающее все компоненты и услуги для создания современного центра лучевой терапии. Данное решение предоставляет не только надежную и проверенную технологию, но и полный комплекс услуг, а также специализированные образовательные и обучающие программы.
Система UNIQUE предназначена для клинической эксплуатации и поставляется в двух вариантах:

Обновляемый пакет – Система UNIQUE Power Edition

UNIQUE Power Edition является идеальной системой начального уровня для центров, планирующих внедрение современных клинических процедур: система легко дополняется в момент приобретения или позднее.

Полный пакет – Система UNIQUE Performance Edition

Система UNIQUE Performance Edition обеспечивает возможность проведения современных клинических процедур, таких как применение технологии RapidArc® и методики IGRT для точного позиционирования, верификации и коррекции позиции пациента.

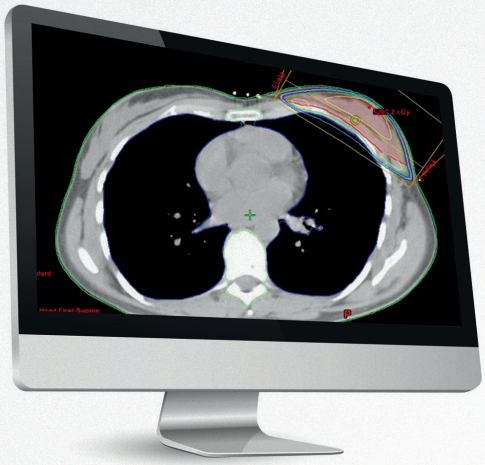
Решение проблемы занимаемой площади

Благодаря малой занимаемой площади и низкому потреблению энергии система UNIQUE является идеальным решением для плавного перехода от технологии лечения кобальтом к эффективной и надежной современной лучевой терапии.

UNIQUE

- Низкоэнергетический линейный ускоритель с одной энергией фотонов
- Эффективная и надежная технология
- На основе магнетрона
- Не требует мощного экранирования бункера
- Легкая и быстрая установка и запуск

Полный спектр методик лечения



Пример изоцентрического лечения рака молочной железы с использованием динамических клиньев. Благодаря режиму автоматического задания последовательности полей (AFS) и режиму Enhanced Dynamic Wedge (EDW) пациентки находились на кушетке менее 3 минут.

2D и 3DCRT

Система UNIQUE дает возможность проводить эффективную 3D конформную лучевую терапию (3DCRT) с использованием МЛК Millennium™ и Enhanced Dynamic Wedge™ (EDW). При помощи МЛК Millennium, врачи могут обеспечить точность лечения пациента, ранее доступную только при помощи специализированных компенсаторов и блоков. Устранение тяжелых блоков и использование МЛК Millennium экономит время лечения и сокращает физическую нагрузку для врача. EDW позволяет добиться как точных движений коллиматора, так и контроля уровня дозы для создания клиновидных распределений дозы. Благодаря EDW, особенно при использовании его совместно с автоматическим заданием последовательности полей, врачи экономят время, так как отсутствует необходимость возвращаться в процедурное помещение для добавления или перемещения клиньев.

Лучевая терапия с модуляцией интенсивности пучка (IMRT)

Опциональный динамический МЛК Millennium, оснащенный 80 или 120 лепестками, делает возможной динамическую терапию IMRT с использованием множества лучей с фиксированным направлением. Во время модуляции дозы пучком лепестки двигаются с различной скоростью от одной стороны поля к другой. Эта очень эффективная методика проведения IMRT обеспечивает терапию с большим количеством сегментов, чем любая другая методика IMRT. Функция IMRT большого поля позволяет провести облучение максимально возможного поля IMRT, как единого запланированного поля. Благодаря высокой скорости лепестков, высокой точности и возможностям чередования можно быстро провести облучение полей IMRT.

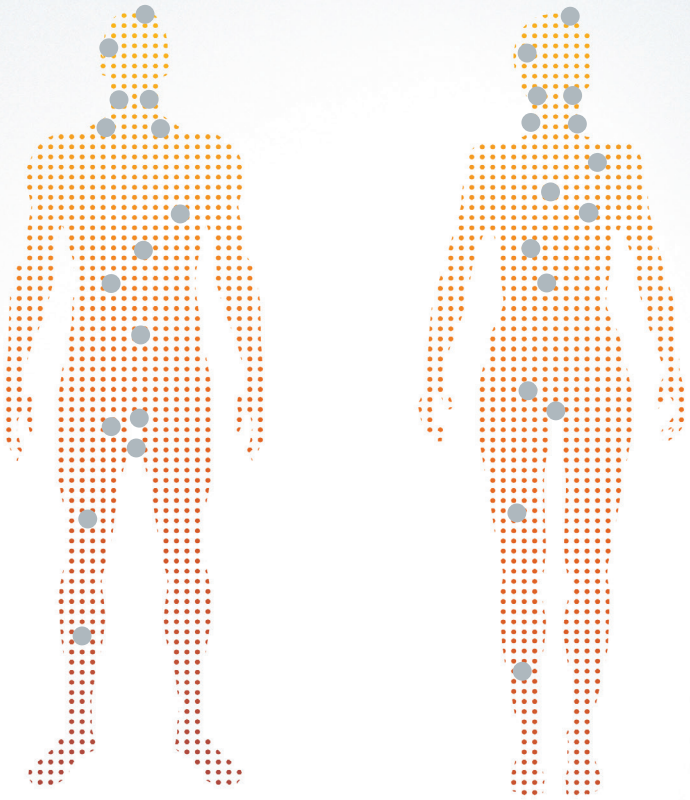
Автоматическое задание последовательности полей

Автоматическое задание последовательности полей (AFS) позволяет провести облучение в соответствии с различными методиками терапии, а также обеспечивает автоматическое последовательное нацеливание на несколько копланарных полей с консоли UNIQUE. С помощью этой экономящей время функции система UNIQUE автоматически получает сигнал и информацию о настройках от устройства 4D Integrated Treatment Console и затем позволяет оператору удаленно передвигать гентри, шторки и лепестки коллиматора между копланарными полями облучения. Данная функция избавляет от необходимости возвращаться в процедурную комнату для изменения установок при переходе от одного копланарного поля к другому.

LaserGuard™

Система защиты пациента LaserGuard обнаруживает объекты, приближающихся к коллиматору, и автоматически останавливает движение гентри, что значительно уменьшает возможность столкновения с ним. Это особенно полезно при проведении удаленного вращения гентри с помощью консоли UNIQUE или во время автоматизированного проведения ряда лечебных процедур.

RapidArc®



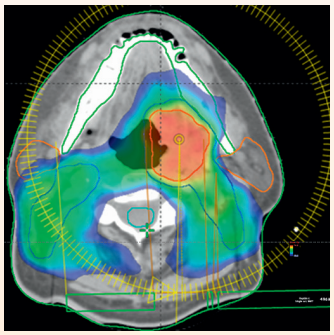
RapidArc

Технология RapidArc® представляет собой революционный прорыв в области лечения раковых заболеваний, радикально сокращающий продолжительность лечебных процедур. Большинство раковых заболеваний, поддающихся лечению с помощью лучевой терапии, могут быть вылечены быстрее с помощью технологии RapidArc компании Varian. Технология RapidArc обеспечивает точное распределение дозы и согласование IMRT и IGRT намного быстрее, чем обычно.

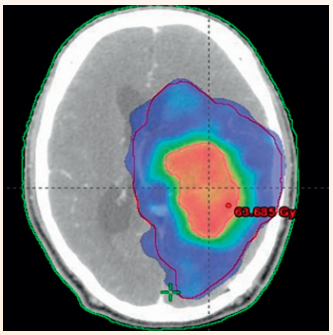
Функция RapidArc стала обычной технологией во многих центрах. В настоящее время более 2 000 систем с технологией RapidArc используется для лечения тысяч пациентов по всему миру. Государственные медицинские учреждения и крупные больницы также используют ее для лечения как наиболее часто встречающихся видов раковых заболеваний, так и для более трудных случаев.

Благодаря ускорению лечебных процедур и повышению точности технология RapidArc помогает улучшить самочувствие пациента и повысить эффективность работы отделений радиационной онкологии.

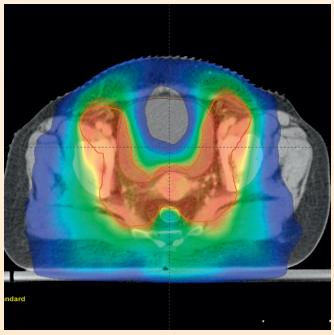
RapidArc относится к ротационной терапии с модуляцией объёма излучения (VMAT – Volumetric Modulated Arc Therapy) и использует динамический МЛК, переменную мощность дозы и переменную скорость движения гентри для формирования равномерных распределений дозы в объеме мишени и уменьшения воздействия на органы риска. Типичное время облучения системой UNIQUE™ составляет менее 2 минут для 2 Гр на фракцию.



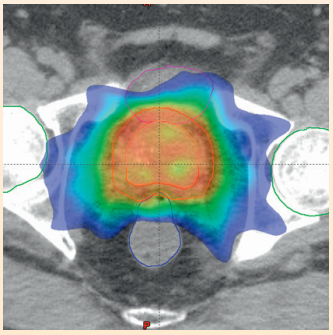
Носоглотка
1 дуга., 79 сек



Глиобластома
2 дуга., 150 сек



Шейка матки
1 дуга., 74 сек



Предстательная железа
1 дуга., 75 сек

3D конформное планирование

Эндометриоидная аденокарцинома

G2 pT2 NO
Стадия рака по классификации FIGO: II

26x1,8 Гр

285 МЕ

6 МВ

300 МЕ/мин

Время облучения 0,95 мин

4 поля

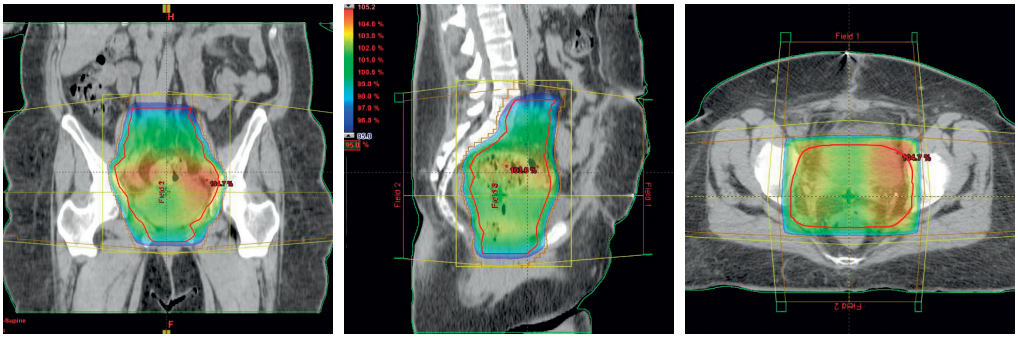
Благодарим за данные:
Centro Catanese di Oncologia, Catania, Italy

Матка

Клиническое обоснование

Эндометриальный рак матки является самым распространенным гинекологическим злокачественным заболеванием у женщин. Стандартное лечение эндометриоидной опухоли II стадии предусматривает внешнее облучение всего таза.

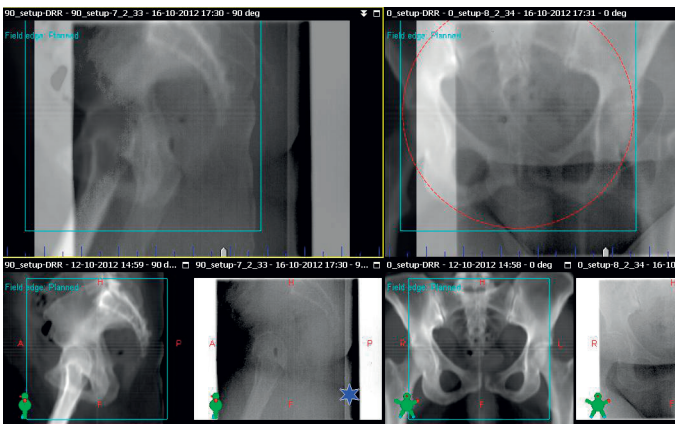
Планирование облучения



Предписание: 100% PTV должно получить минимум 95% назначенной дозы, которая составляет 46,8 Гр.
Результат: 95% PTV получило 46,1 Гр, а 100% PTV получило 44,5 Гр.

	Цель планирования	Результаты
PTV	D95% = 46.1 Гр	46.2 Гр
PTV	D5% = 48.7 Гр	48.7 Гр
Мочевой пузырь	D_{max} <65 Гр	49 Гр
Прямая кишка	V50 <50%	0%
Головка правой бедренной кости	D_{max} <52 Гр	43 Гр
Головка левой бедренной кости	D_{max} <52 Гр	46 Гр

MB-визуализация



RapidArc®

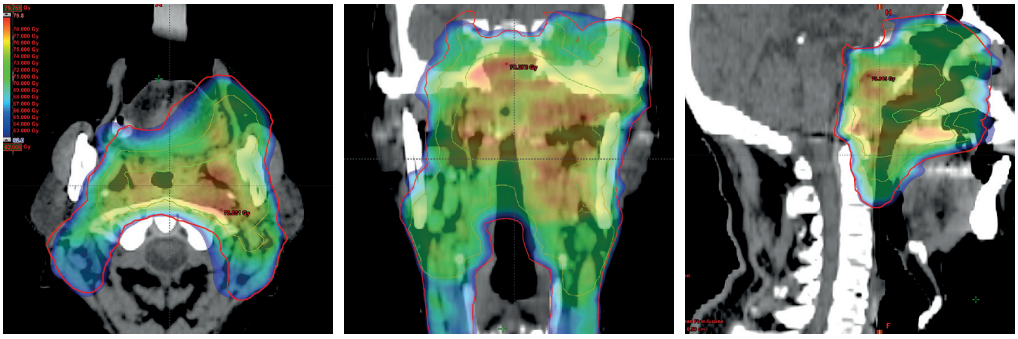
Голова и шея

Клиническое обоснование

Рак носоглотки (NPC) – это злокачественное заболевание, связанное с вирусом Эпштейна-Барр и возникающее в носоглотке, хирургический доступ в которую осложнен. Данное заболевание характеризуется частым возникновением локальных метастазов в лимфоузлы. Облучение RapidArc с химиотерапией или без нее обеспечивает очень высокий уровень локального контроля и возможности сохранения органов риска. Однако первичные опухоли NPC на поздней стадии часто находятся очень близко к важным органам, которые находятся в зоне риска, например, таким как ствол головного мозга и зрительный проводящий путь. Это обстоятельство требует использования методик с визуальным сопровождением, которые гарантируют максимальную точность позиционирования пациента и дозы.

Планирование облучения

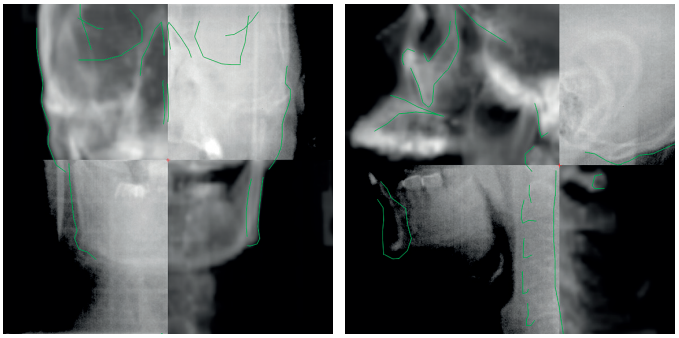
Носоглотка
T4N1M0
35 x 2 Гр
679 МЕ
6 МВ
600 МЕ/мин
Время облучения
146 сек
2 дуги



Предписание: 95% PTV_70Gy должно получить минимум 95% назначенной дозы, которая составляет 70 Гр.
Результат: 97,6% PTV_70Gy получило 95% дозы 70 Гр.

	Цель планирования	Результаты
PTV_74Гр V74Гр	>95 %	98.8 %
PTV_70Гр V70Гр	>95 %	95.7 %
PTV_62Гр V62Гр	>95 %	98.2 %
PTV_56Гр V56Гр	V35 Гр < 5%	97.3 %
Ствол головного мозга	D_{max}<54 Гр	53.8 Гр
Спинной мозг	D_{max}<45 Гр	42.0 Гр
Перекрест зрительных нервов	D_{max}<62 Гр	58.7 Гр
50% левой околоушной железы	<30 Гр	56.8 Гр
50% правой околоушной железы	<30 Гр	35.1 Гр
Правый зрительный нерв	D_{max}<62 Гр	62.3 Гр
Левый зрительный нерв	D_{max}<62 Гр	61.5 Гр

МВ-визуализация



Благодарим за данные:
Prince of Wales Hospital, Hong Kong

RapidArc®

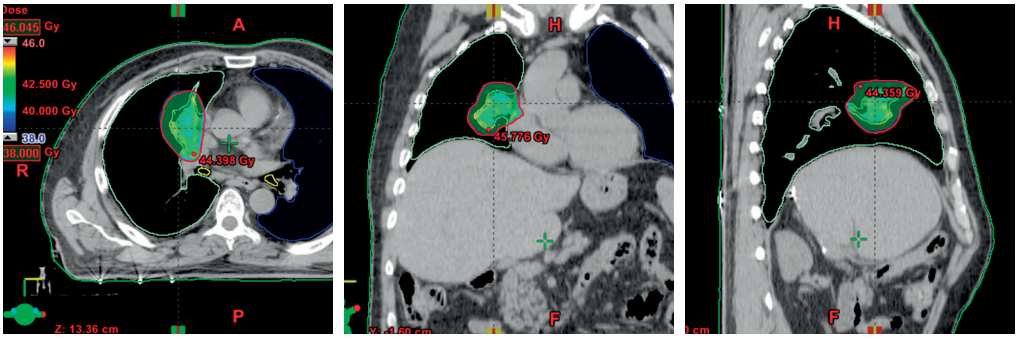
Легкие

Клиническое обоснование

Легкие – это второе по распространенности место образования метастазов рака толстой кишки. Стандартным методом лечения таких пациентов ранее были химиотерапия и/или операция. Однако, стереотаксическое абляционное облучение тела (SABR) играет очень важную роль для пациентов с метастазами в легких. SABR является безопасным, эффективным и менее инвазивным вариантом терапии пациентов, страдающих раком легких.

Легочные метастазы при раке толстой кишки
4x10 Гр
3092 МЕ
6 МВ
600 МЕ/мин
Время облучения 465 сек
2 частичных дуги

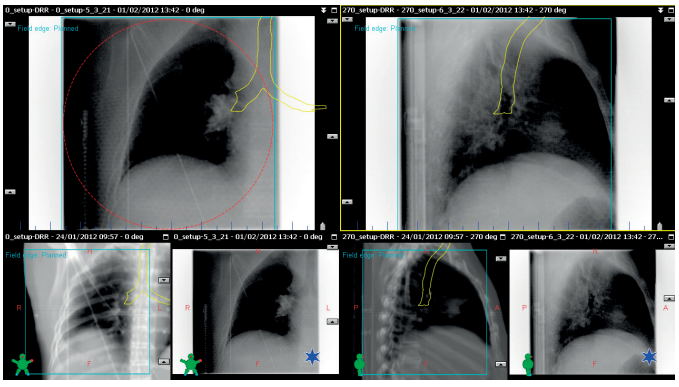
Планирование облучение



Предписание: Для изодозы на уровне 90% назначается 4 фракции 10 Гр.
Результат: 99,5% PTV получило 90% назначенной дозы, которая составляет 40 Гр.

	Цель планирования	Результаты
Спинной мозг	D_{max}<20 Гр	5.7 Гр
Трахея/бронхи	D_{max}<40 Гр	20.6 Гр
Сердце	V10 Гр < 25%	16.3%
Легкое R-PTV	$D_{среднее}$ <10 Гр	8.6 Гр

МВ-визуализация



Контуры главных дыхательных путей позволяют легко соотнести каждое ортогональное мегавольтное изображение с соответствующей ЦРР.

Благодарим за данные:
Centro Catanese di Oncologia, Catania, Italy

RapidArc®

Билатеральное облучение молочных желез

Клиническое обоснование

Несмотря на то, что синхронное билатеральное облучение молочных желез выполняется нечасто, оно сопровождается воздействием на легкие и сердце, а большой облучаемый объем является особой проблемой. Для того чтобы свести дискомфорт пациента к минимуму, рекомендуется проводить быстрое облучение.

Инвазивная проточная карцинома левой и правой молочных желез

T1-2N0M0

25x2 Гр для всего объема молочной железы

1038 МЕ

6 МВ

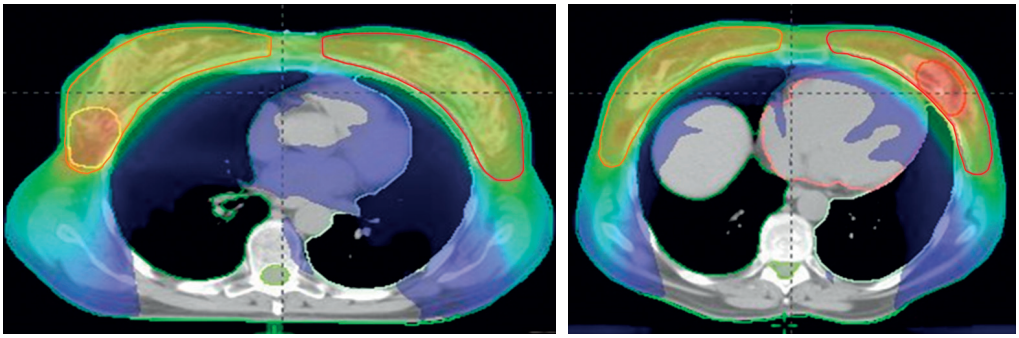
600 МЕ/мин

Время облучения:

52 сек на дугу

2 дуги

Планирование облучения

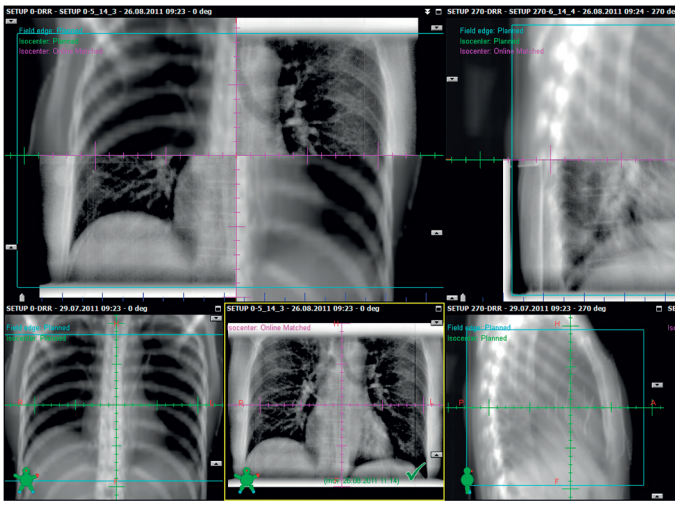


Предписание: 95% всего объема молочных желез, за исключением ложа опухоли, должно получить не менее 95% назначенной дозы. 98% ложа опухоли должно получить не менее 95% назначенной дозы.

Результат: 95% всего объема молочных желез, за исключением ложа опухоли, получило 95% назначенной дозы. 98% ложа опухоли получило 94,3% назначенной дозы.

	Цель планирования	Результаты
Левое и правое легкое	V20 Гр < 22%	<10%
	$D_{среднее}$ < 15 Гр	10.4 Гр
Сердце	V40 Гр < 2%	0%
	$D_{среднее}$ < 10 Гр	8 Гр

МВ-визуализация

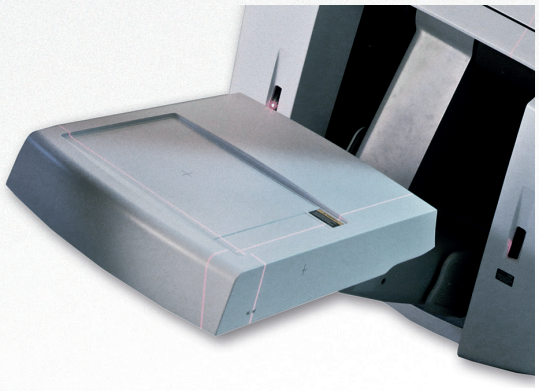


Благодарим за данные:
Istituto Oncologico Della Svizzera Italiana, Bellinzona, Switzerland

Литература:
Nicolini G, Clivio A, Fogliata A, Vanetti E, Cozzi L. Simultaneous integrated boost radiotherapy for bilateral breast: a treatment planning and dosimetric comparison for volumetric modulated arc and fixed intensity modulated therapy. Radiat. Oncol. 2009;4:27

Высококонформная лучевая терапия

Лучевая терапия с визуальным контролем



МЛК Millennium™

Многолепестковые коллиматоры Varian позволяют врачам сократить до минимума повреждение здоровых тканей за счет правильного соотношения дозы и полутени узкого пучка, а также за счет минимальной утечки между лепестками. Система оптимизированного контроля движения лепестков позволяет «закрасить» патологию высокоинтенсивной дозой с высоким разрешением, защищая важные ткани при этом.

МЛК Millennium был оптимизирован для выполнения различных видов облучения, таких как 3D конформное статическое облучение, IMRT и технология RapidArc®.

МЛК-80 Millennium

Размер поля: 40x40 см2
Ширина лепестков: 10 мм

МЛК-120 Millennium

Размер поля: 40x40 см^2
Ширина центральных лепестков (20 см): 5 мм
Ширина внешних лепестков (20 см): 10 мм

PortalVision™

Плоскоэкранный детектор PortalVision позволяет проверять положение пациента пациента с помощью мегавольтных (MB) изображений. Огромный опыт в использовании этой твердотельной технологии позволил компании Varian разработать детектор с исключительной радиационной стойкостью и долговечностью.

Благодаря эксклюзивной системе получения изображений, используемой в приборах компании Varian, пучок излучения автоматически остановится, когда до приемника изображения дойдет достаточная доза, чем достигается высококачественная визуализация при использовании доз радиации не более 1 мониторной единицы (ME).

Плоская панель вмонтирована в автоматизированный манипулятор Exact®, который может перемещаться с помощью консоли дистанционного управления. Это обеспечивает уникальный диапазон перемещения, позволяющий проводить визуализацию практически в любой ситуации.

С помощью манипулятора Exact детектор может быть расположен над изоцентром, что идеально подходит для портальной дозиметрии и обеспечения качества работы аппарата (программное обеспечение не включено).

PortalVision aS500-II

Технология детектора изображений: новейшее поколение на основе аморфного кремния
Площадь визуализации: 40,1x30,1 см^2
Разрешение: 512x384 пикселей

PortalVision aS1000

Технология детектора изображений: новейшее поколение на основе аморфного кремния
Площадь визуализации: 40,1x30,1 см^2
Разрешение: 1024x768 пикселей

Анализ изображений лучевой терапии с визуальным контролем

Расширенная система визуализации PortalVision

Расширенная система визуализации PortalVision позволяет проверить положение пациента, а также размер и форму облучаемой области. Полученные MB-изображения анатомии пациента сопоставляются с соответствующими проверочными изображениями, чтобы количественно оценить точность положения пациента. Во время лечения возможно контролировать ежедневные изменения положения пациента и его позиционирование во время процедуры лечения.

Позиционирование пациента может утверждаться и просматриваться врачом с его рабочего места цифровым способом в автономном режиме. Усовершенствованное оборудование для IGRT (Image Guided Radiotherapy — лучевая терапия с визуальным контролем) позволяет более точно прицеливаться к опухоли, что помогает свести к минимуму повреждение здоровых тканей.

Все действия, такие как передача информации о поправках положения лечебной кушетки и выдвигание/задвигание детектора изображений можно производить удаленно с лечебной консоли, что значительно ускоряет клинический процесс.

Расширенная система визуализации PortalVision Клинический процесс

Шаг 1:
Удаленное приведение детектора изображений в положение для получения изображения.

Шаг 2:
Получение изображений до, во время или после процедуры лечения.

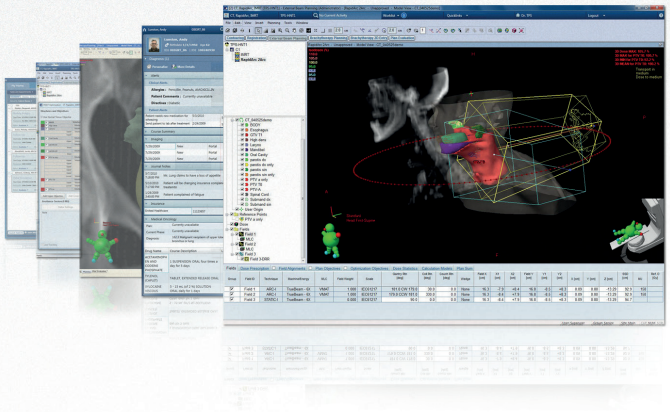
Шаг 3:
Сравнение полученных изображений с исходными. Пара изображений сопоставляется таким образом, что любое изменение, основанное на перемещении или вращении, применяется к обоим изображениям.

Шаг 4:
Расчет смещения. Информация о поправках передается на лечебную кушетку, и она перемещается автоматически.

Шаг 5:
После процедуры изображения автоматически сохраняются и могут быть просмотрены врачами в автономном режиме.

Шаг 6:
Изображение может быть подтверждено и заблокировано.

Программное обеспечение для онкологии



Онкологическая информационная система ARIA® для полного управления рабочим процессом

ARIA является комплексной информационной системой и системой для работы с изображениями, которая отвечает клиническим, административным и визуализационным потребностям онкологического отделения. Система ARIA упрощает рабочий процесс отделения, устраняет ввод дублирующихся данных, ускоряет и упрощает процесс лечения, обеспечивая единый пользовательский интерфейс.

Система планирования лечения Eclipse™

Eclipse — это современная система планирования лечения на базе Windows. Она обеспечивает качественное, наглядное автоматическое и ручное очерчивание контура и настройку инструментов регистрации изображения, включая автоматическую регистрацию изображения на основе алгоритма общей информации. Система поддерживает различные методы планирования, такие как планирование 3D конформной статической или ротационной терапии (в стандартном исполнении), инверсное планирование для лучевой терапии с модулированной интенсивностью (IMRT) и RapidArc®-планирование для технологии RapidArc®.
Система содержит высококачественный алгоритм расчета дозы AAA (Analytic Anisotropic Algorithm - аналитический анизотропный алгоритм). Система Eclipse ориентирована на поддержку клинического процесса и использует клинические протоколы для увеличения скорости планирования и для возможности использования высококачественных решений для различных клинических показаний.

Характеристики и возможности

Характеристики	UNIQUE Power	UNIQUE Performance
Система терапии		
Ускоритель 6 МВ с максимальной мощностью дозы		
400 МЕ/мин	■	–
600 МЕ/мин	❑	■
Кушетка Exact с декой IGRT	■	■
Статический режим пучка излучения	■	■
Основные процедуры динамической ротации	■	■
Дисплей в процедурном помещении	■	■
Пульт 4D Integrated Treatment Console	■	■
Многолепестковый коллиматор Millennium		
МЛК-80	❑	–
МЛК-120	❑	■
Динамические процедуры МЛК (IMRT)	❑	■
IMRT большого поля	❑	■
Облучение и планирование RapidArc	❑	■
Режим облучения всего тела	❑	■
Автоматическое задание последовательности полей	❑	■
Усовершенствованный динамический клин	❑	■
Система синхронизации по дыханию RPM	❑	❑
IGRT		
PortalVision™ aS500-II	❑	–
PortalVision™ aS1000	❑	■
Расширенная система визуализации PortalVision	❑	■
Дистанционное управление кушеткой	❑	■
Программное обеспечение онкологического назначения		
ARIA	❑	■
Eclipse	❑	■
Качество и безопасность		
Laserguard	❑	■
Система лазерной центрации	❑	❑
Система камер телевизионного наблюдения	❑	❑
Система внутренней связи	❑	❑
Специализированное кодирование	❑	❑
Портальная дозиметрия	❑	❑
Калибровка изоцентра	❑	❑
Пакеты и сервисные услуги		
Программа подготовки/обучения	❑	❑
Полный комплекс сервисных услуг	❑	❑
Комплект для дозиметрии	❑	❑
SmartConnect	❑	■
Точное сопоставление пучков	❑	❑

— Не входит в комплект
❑ Дополнительно
■ Стандарт

Возможны не все комбинации. Имеются предварительные требования.

Программа подготовки и обучения

Подготовка и обучение

Подготовка кадров является неотъемлемой частью развития и успешного ведения онкологической практики. Поэтому Varian придает первостепенное значение подготовке и обучению кадров клиентов. Ежегодно мы осуществляем подготовку тысяч врачей, физиков, дозиметристов, рентгенологов и административных специалистов в лечебных центрах заказчиков и в ключевых образовательных центрах компании Varian, расположенных по всему миру.

Где бы вы ни находились, компания Varian предлагает:

- современные обучающие программы по безопасному и эффективному использованию наших систем;
- поддержку продукта инструкторами и клиническими экспертами, включая сертифицированных профессионалов-радиологов с обширным клиническим опытом;
- помощь преданных делу инструкторов-координаторов, работающих с вами над разработкой комплексной программы;
- услуги лидера отрасли в комплексном решении проблемы подготовки кадров;
- специализированное и непрерывное обучение.

Различные лечебные учреждения могут иметь различные требования к подготовке кадров. Компания Varian осознает этот факт, и поэтому нами были разработаны специальные программы обучения, адаптированные под конкретные задачи. В добавление к стандартным обучающим системам мы предлагаем комплексные программы, позволяющие удовлетворить все индивидуальные требования заказчиков.

Программа дополнительной подготовки и обучения

Для заказчиков, не имеющих достаточного опыта, например, по IGRT, 3D планированию лечебных процедур, IMRT и т.д., мы предлагаем индивидуальные программы обучения по требованию заказчика. После сбора информации у заказчика будет сформирована программа обучения, гарантирующая плавное начало клинических процедур.

Эта программа может включать:

- поддержку настройки пучка;
- дополнительную подготовку на рабочем месте;
- курирование по ЛТ (установление связи с учреждениями, имеющими многолетний опыт);
- доступ к удаленным учебным материалам (обучение по интернету, видеоконференции и т. д.).

США, штаб-квартира и завод компании
Varian Medical Systems Inc.
Пало-Альто, Калифорния, США
Тел.: +1 650 493 4000

Штаб-квартира по Европе, Ближнему Востоку, Африке, СНГ и Индии
Varian Medical Systems International AG
Чам, Швейцария
Тел.: +41 41 749 88 44

Украина, официальный дистрибьютор
ООО "Протек Солюшнз Украина
Киев, Украина
Тел. /Факс.: +38 (044) 593-43-25
info@protech-solutions.com.ua
www.protech-solutions.com.ua

© 2009-2016 Varian Medical Systems, Inc.
Все товарные знаки, указанные в этой публикации, принадлежат компании Varian Medical Systems или ее филиалам, если не указано иное. Устройства, представленные в этой брошюре, могут не иметь регистрации в контролирующих органах и могут не предлагаться на некоторых рынках. За актуальной информацией обращайтесь к вашему местному представителю.
Эта публикация не предназначена для распространения в США.

VARIAN medical systems | A partner for life

Varian Medical Systems International AG
Cham, Switzerland
Phone +41-41-749 88 44
Fax +41-41-749 88 99

www.varian.com
info.europe@varian.com

VEO OS 1030_RUS

© 2016 Varian Medical Systems International AG