

Aquilion Precision

Canon

CANON MEDICAL SYSTEMS EUROPE B.V.

<https://eu.medical.canon>

© Корпорация Canon Medical Systems, 2017–2018 гг. Все права защищены.

Конструкция и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Номер модели: TSX-304A MCACT0320RC 2019-06 CMSC/D. Напечатано в Европе.

Производственные процессы корпорации Canon Medical Systems соответствуют требованиям международных стандартов по управлению качеством ISO 9001 и ISO 13485.

Деятельность корпорации Canon Medical Systems соответствует требованиям международного стандарта по охране окружающей среды ISO 14001.

Aquilion Precision и Made for Life являются товарными знаками корпорации Canon Medical Systems.

Made For life

Canon



Aquilion Precision

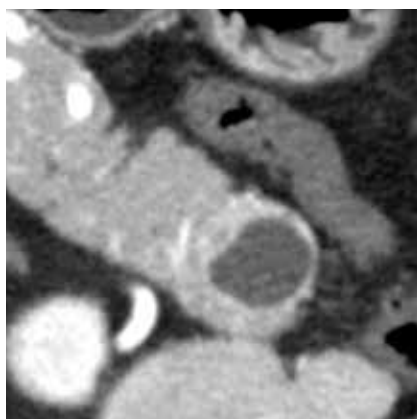
Точность
в каждой детали

КТ в сверхвысоком разрешении

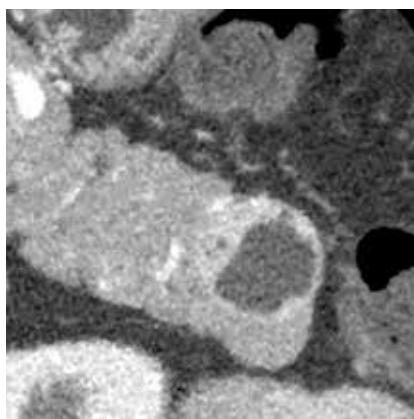
Клиническая практика применения КТ в сверхвысоком разрешении (КТ в СВР)

Больница Национального онкологического центра (НОЦ) в центральной части Токио, Япония, получила мировое признание благодаря КТ в сверхвысоком разрешении. В этом центре уже почти целое десятилетие занимаются разработкой прототипов. Технология КТ в СВР, созданная в НОЦ, объединяет в себе множество творческих решений в сферах компьютерной, механической, химической и электронной инженерии. Кроме ожидаемых преимуществ исследования анатомических структур при увеличенном в два раза разрешении, так же появилась клиническая возможность обнаружения опухолей поджелудочной железы на ранних стадиях.

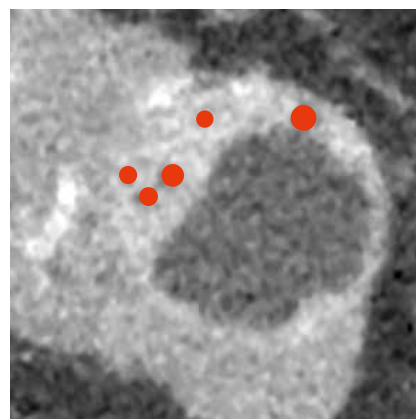
Нейроэндокринная опухоль поджелудочной железы



Обычная КТ
(матрица 512)



КТ в СВР
(матрица 1024)



КТ в СВР
(матрица 1024)

Благодаря визуализации КТ в СВР четко видны микроцисты в нейроэндокринной опухоли поджелудочной железы, что предоставляет ценную информацию для классифицирования и стадирования опухоли.

Режим сканирования в высоком разрешении, компьютерно-томографический индекс дозы (CTDI) составляет 21,6 мГр, DLP 597,0 мГр, 9 мЗв ($k = 0,015$)

«Я могу исследовать анатомические структуры с такой детализацией, которой я и не ожидала при КТ. Нарбатывается совместный опыт врачей-рентгенологов по всему миру, и в будущем нас ждет полный пересмотр методов диагностики рака. С помощью КТ в СВР это становится реальностью».

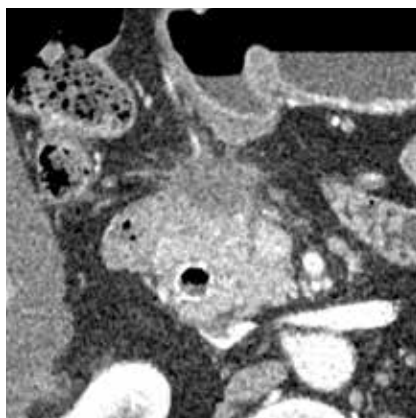


Д-р Миюки Соне, врач,
радиолог-консультант, отделение рентгенодиагностики,
Национальный онкологический центр, Токио, Япония

Оценка стадии распространения опухоли при КТ в СВР



Обычная КТ
(матрица 512)



КТ в СВР
(матрица 1024)



КТ в СВР
(матрица 1024)

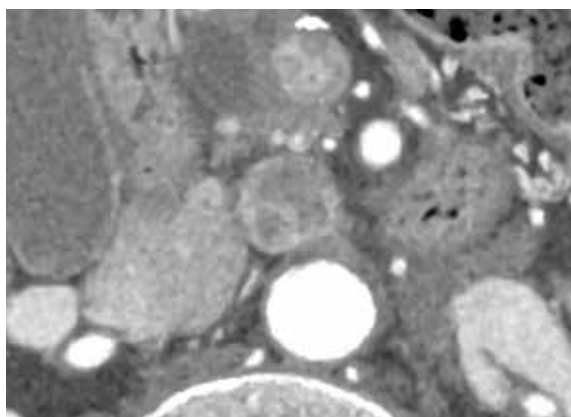
Оценка стадии распространения карциномы поджелудочной железы часто представляет проблему при КТ и требует пункционной биопсии с неблагоприятным прогнозом для пациента.

Детализация, ставшая возможной благодаря КТ в СВР, позволяет видеть нечеткие контуры отдельно от прилегающих тканей, то есть предоставляет реальную возможность оценки первичного очага опухоли с высокой точностью диагностики.

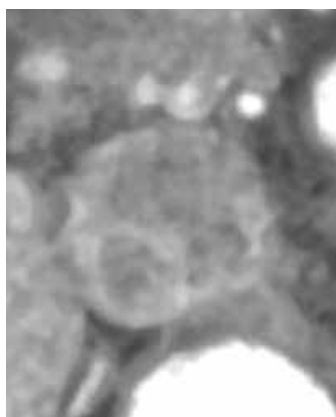
Это важнейший прорыв в лечении пациентов с раком поджелудочной железы.

Режим сканирования в сверхвысоком разрешении, компьютерно-томографический индекс дозы (CTDI) составляет 17,1 мГр, DLP 446,4 мГр, 6,7 мЗв ($k = 0,015$)

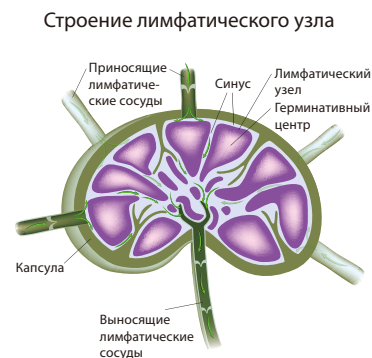
Увидеть невозможное



КТ в СВР
(матрица 1024)



КТ в СВР
(матрица 1024)



Схема

КТ в сверхвысоком разрешении с невероятным разрешением при исследовании анатомических структур. Множественные гиподенсные структуры, выявленные в парааортальных лимфатических узлах, — это лимфоидные фолликулы, четко определяются во внутренней капсуле, что является важным показателем развития лимфомы.

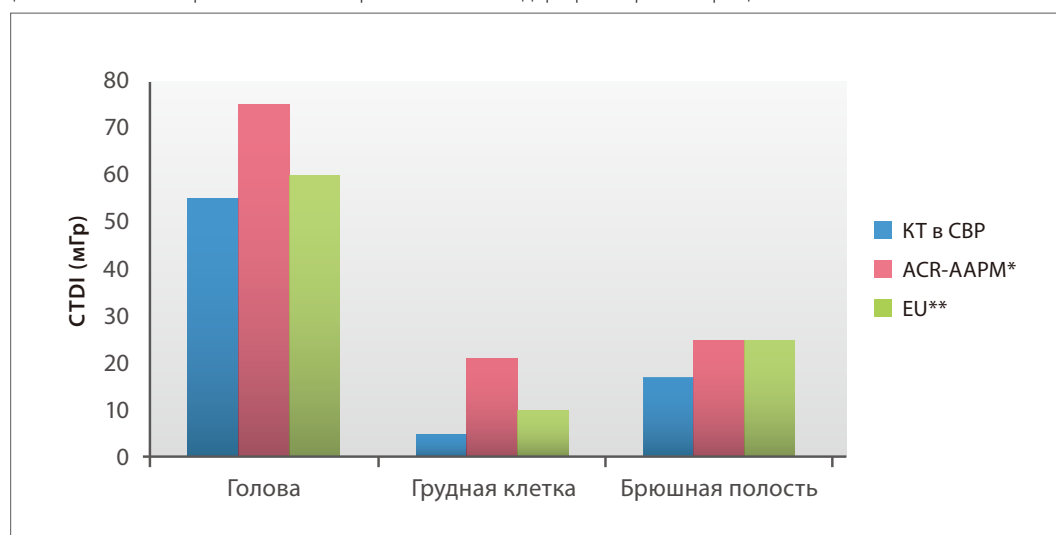
Режим сканирования в высоком разрешении, компьютерно-томографический индекс дозы (CTDI) составляет 15,5 мГр, DLP 415,5 мГр, 6,2 мЗв ($k = 0,015$)

Технология КТ в СВР

Первый в мире аппарат КТ в сверхвысоком разрешении стал поистине техническим прорывом, так как теперь устройства диагностической визуализации обладают вдвое большей пространственной разрешающей способностью по сравнению с другими современными аппаратами КТ со стандартным разрешением. Грандиозный потенциал КТ в СВР уже начинает проявляться: исследователи научились выявлять болезни на ранних стадиях, повысилась эффективность классификации опухолей и оценка их стадий. В системе Precision предлагается КТ в СВР с номинальной толщиной среза в 0,25 мм и конфигурацией детектора с 1796 каналами, что позволяет получать в 4 раза больше диагностической информации по сравнению с КТ стандартного разрешения. Основные преимущества системы Precision реализованы в передовых техниках реконструкции, при которых значительно снижается доза рентгеновского облучения, и создается матрица изображения размером от 1024 до 2048 пикселей, что позволяет рассмотреть мельчайшие анатомические структуры вплоть до 0,15 мм (толщина человеческого волоса).

Принцип оптимизации доз облучения при КТ в СВР

При любом КТ-исследовании необходимо сопоставить клинические преимущества КТ в СВР и лучевую нагрузку, которая необходима для проведения исследования. Если 10 лет назад при КТ-исследовании грудной клетки доза облучения составляла 5 мЗв, то сегодня доза упала до 1 мЗв. При сканировании грудной клетки в СВР, пациент получит около 1,3 мЗв излучения, при этом мелкие анатомические структуры будут показаны в разрешении более чем в 2 раза выше по сравнению с обычной КТ со стандартной разрешающей способностью. Усовершенствования в адаптивных итеративных техниках реконструкции, включая (итеративную реконструкцию на основе готовых моделей) MBIR, сохраняют значения низкоконтрастного разрешения при низкой лучевой нагрузке со стандартными диапазонами значений и позволяют использовать преимущества пространственной разрешающей способности при высокой контрастности благодаря размерам матрицы в 1024 пикселя и выше.



Репрезентативная лучевая нагрузка КТ с СВР по сравнению с текущими контрольными уровнями облучения

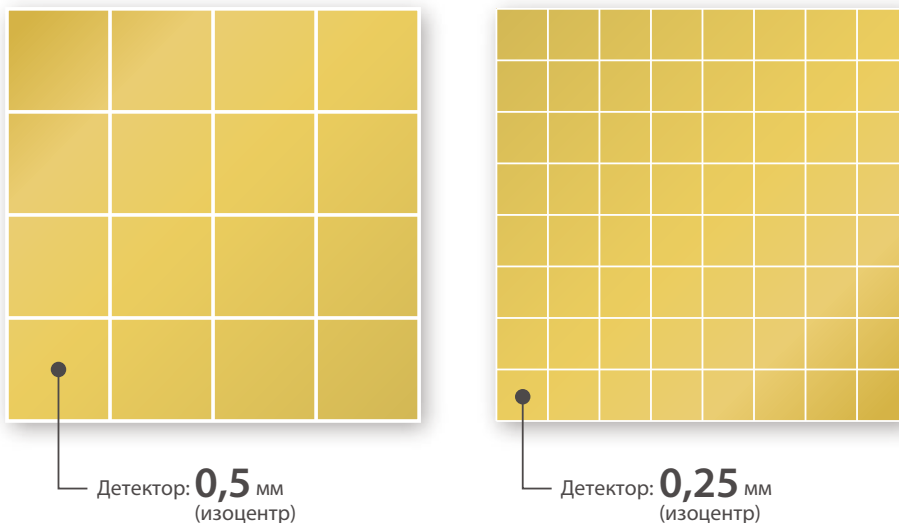
* Американская коллегия радиологов (ACR). Практические параметры ACR-AAPM (Американской коллегии радиологов и Американской ассоциации физиков, работающих в области медицины) для диагностических контрольных уровней и достижимой лучевой нагрузки в медицинской рентгенографии. Веб-сайт ACR: http://www.acr.org/~media/ACR/Documents/PCTS/guidelines/Reference_Levels_Diagnostic_Xray.pdf. Опубликовано в 2013 году. Изменено в 2014 году.

** Европейская комиссия (ЕК). Отчет о защите от облучения № 180 (диагностические контрольные уровни в 36 странах Европы, часть 2/2). Веб-сайт ЕК: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/RP180%20part2.pdf>. Опубликовано в 2014 году.

Детектор со сверхвысоким разрешением

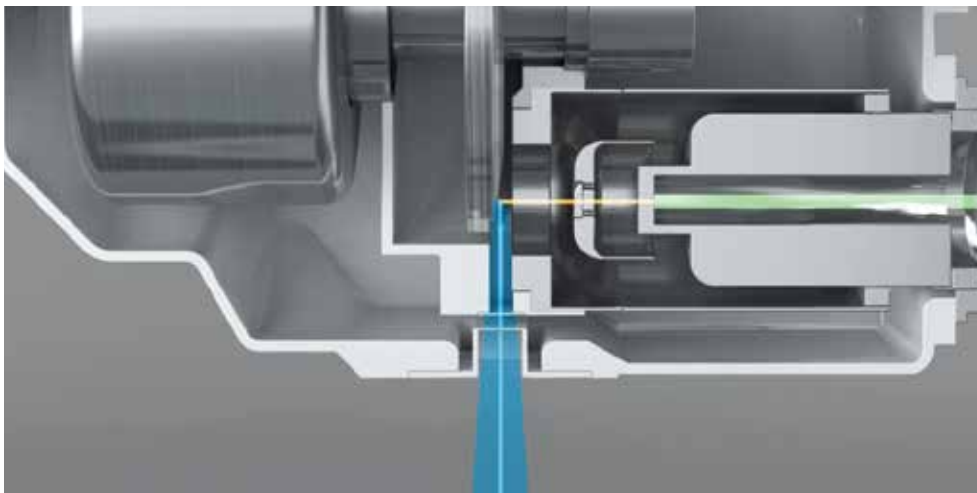
Детектор со СВР представляет собой следующий прорывной шаг в конструкции и производстве детекторов. Создание блока из 160 рядов детекторов с 1796 каналами толщиной всего 0,25 мм ознаменовало новую эру в КТ-исследованиях в сверхвысоком разрешении.

Привнесение в обычную клиническую практику КТ со сверхвысоким разрешением потребовало полного изменения процесса производства детекторов. Для оптимизации геометрической эффективности детектора межперегородочные промежутки между элементами детектора сделали гораздо тоньше, а его светочувствительная поверхность максимально увеличилась. Для этого были разработаны новые техники резки с особо высокой точностью, позволившие создавать элементы толщиной всего 0,25 мм с оптической изоляцией, позволяющие свету проникать в них без перекрестных помех. Это изобретение вместе со значительным повышением эффективности сцинтиллятора, электронной схемы детектора и других компонентов для сбора данных послужили созданию прибора с самой низкой радиационной нагрузкой в истории корпорации. Несмотря на увеличение количества каналов вдвое и сокращение толщины ряда вдвое, величина помех от детектора на изображении стала эквивалентной предыдущим показателям для 896 каналов и толщиной ряда в 0,5 мм.



Трубка со сверхвысоким разрешением

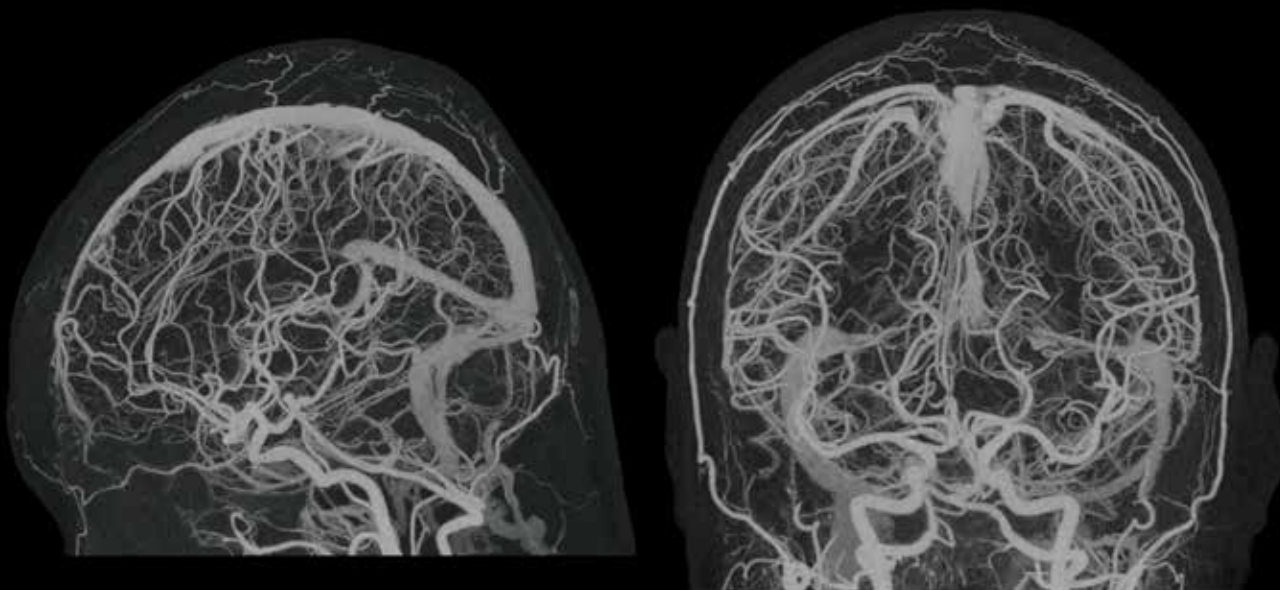
КТ сверхвысокого разрешения требует применения меньших фокальных пятен во время всего исследования. Чтобы можно было применять эту возможность при всех клинических исследованиях и при любом весе пациента, была разработана адаптивная рентгеновская трубка с адаптивным фокальным пятном, которая обеспечивает более шести размеров фокального пятна. Трубка была разработана таким образом, чтобы генерировать мощное рентгеновское излучение при малых фокальных пятнах. Это стало возможным благодаря усовершенствованию системы теплоотведения и системы мониторинга температур. Анод вращается на невероятной скорости — 10 800 об/мин (что почти вдвое быстрее обычных трубок), а жидкометаллический подшипник обеспечивает быструю теплоотдачу, необходимую при использовании небольших фокальных пятен и способствующую увеличению срока эксплуатации.



Ангиография головного мозга при КТ в СВР

На этой КТ-ангиограмме головного мозга четко видны мелкие сосуды. Изображения со сверхвысоким разрешением увеличивают точность регистрации, обеспечивая более точную субтракцию.

Режим сканирования со сверхвысоким разрешением, компьютерно-томографический индекс дозы (CTDI) составляет 53,8 мГр, DLP 1135,9 мГр-см, 2,4 мЗв ($k = 0,0021$)



Предоставлено Медицинским университетом Фудзита, Япония.

КТ голеностопного сустава в СВР

На изображениях КТ в СВР более четко обрисованы костные трабекулы, что обеспечивает более подробное представление таранной и пяточной костей.

Режим сканирования в сверхвысоком разрешении, компьютерно-томографический индекс дозы (CTDI) составляет 6,6 мГр, DLP 179,5 мГр-см



Обычная КТ
(матрица 512)

КТ в СВР
(матрица 1024)

Предоставлено медицинским центром Университета им. Радбода, Нидерланды.

КТ грудной клетки в СВР

На этом изображении грудной клетки без контрастирующего вещества видна карцинома легкого. КТ в СВР показывает более четкие края опухоли по сравнению с обычным аппаратом КТ.

Режим сканирования в сверхвысоком разрешении, компьютерно-томографический индекс дозы (CTDI) составляет 6,2 мГр, DLP 234,8 мГр-см, 3,3 мЗв ($k = 0,014$)



Обычная КТ
(матрица 512)



КТ в СВР
(матрица 1024)

Предоставлено медицинским центром Университета им. Радбода, Нидерланды.

КТ сердечного стента в СВР

Изображение сердечного стента размером 2,75 мм в акриловом фантоме, полученное с помощью обычного аппарата КТ и аппарата КТ с СВР в 3 разных режимах (нормальное разрешение НР, высокое разрешение ВР и сверхвысокое разрешение СВР).

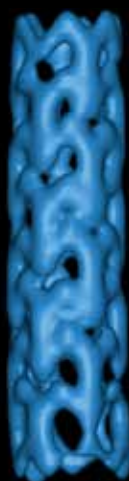
Обычная КТ
(матрица 512)



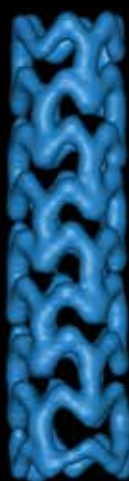
НР
(матрица 512)



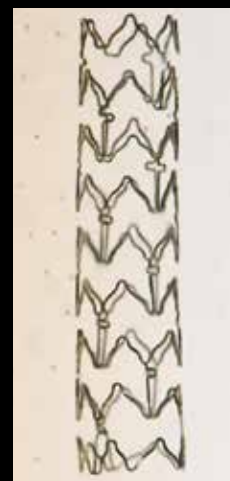
ВР
(матрица 1024)



СВР
(матрица 1024)



Фото



Оговорка: упоминания о радиационной нагрузке приводятся только в ознакомительных целях. Руководства в этом документе не заменяют диагностическое заключение врача. Перед каждым сканированием требуется заключение врача относительно того, насколько оправданно подвергать пациента ионизирующему излучению. В клинической практике применение функции AIDR 3D (адаптивного итерационного снижения лучевой нагрузки в 3D) может снизить облучение пациента при КТ в зависимости от клинической задачи, веса пациента, анатомического расположения и процедуры. Определение дозы облучения, необходимой для получения диагностического изображения в случае конкретной клинической задачи, требует консультации радиолога и врача.

В связи с регуляторными процессами некоторые изделия, описанные в настоящей брошюре, могут оказаться недоступными в определенной стране. Для получения наиболее актуальной информации обратитесь к местным представителям.