

PET/MR 3T

- Кристально четкие изображения, беспрецедентная точность

Сочетание PET и МРТ для достижения наилучшего результата

Прорыв в технологии позитронно-эмиссионной томографии ПЭТ (PET) и превосходный тканевый контраст магнитно-резонансной томографии МРТ (MRI) теперь совмещены в одной компактной системе PET/MR 3T. Она сочетает в себе однородное разрешение по всему полю зрения PET, специально разработанный 3 T магнит без криогенного охлаждения и моторизованную систему размещения животного, что в комплексе существенно упрощает рабочий процесс и значительно расширяет спектр научных приложений.

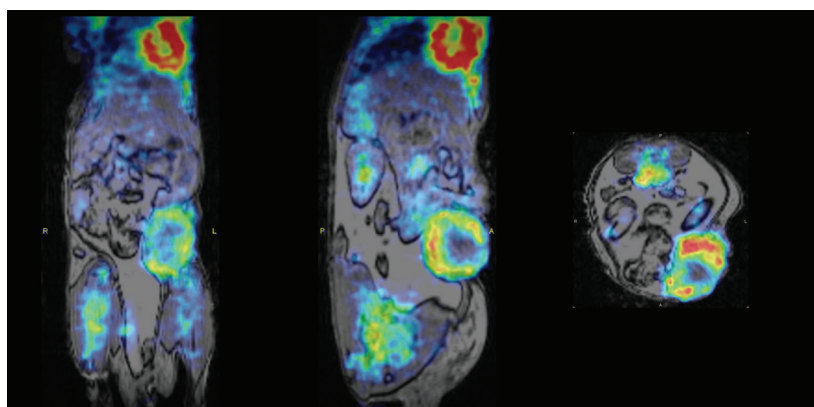
Ключевые достоинства системы

- Беспрецедентное разрешение PET до 0.7 мм с точностью по всему полю зрения (FFA)¹
- Экономия приборного времени за счет высокой чувствительности PET – 12%
- Систематизированные вычисления с поправкой на ослабление на основе высококачественных данных МРТ
- Уникальное усиление чувствительности и разрешения МРТ с технологией GyroProbe™ для мышей и крыс
- Пользовательский интерфейс ParaVision® с интуитивным управлением

Особенности мультимодальной системы

- Управляемая посредством сенсорного экрана моторизованная система для размещения животного, упрощающая процесс совмещения PET и МРТ изображений
- Совмещение и количественный обсчет изображений при помощи программного обеспечения PMOD
- Сканирование всего тела с общим полем зрения >285 мм благодаря автоматизированной системе фиксации, позиционирования и перемещения животного

Рис.1



Модель рака молочной железы. 500 000 клеток были подкожно введены в молочную железу мыши. Детали регистрации изображения: время 10 мин для PET с FDG, доза 240 мкКи; 12 мин для МРТ. Изображение предоставлено д-ром. М.Висент, Исследовательский центр принца Филиппа, Испания.

● Новое поколение сочетания PET и МРТ для быстрого получения высококачественных исследовательских результатов

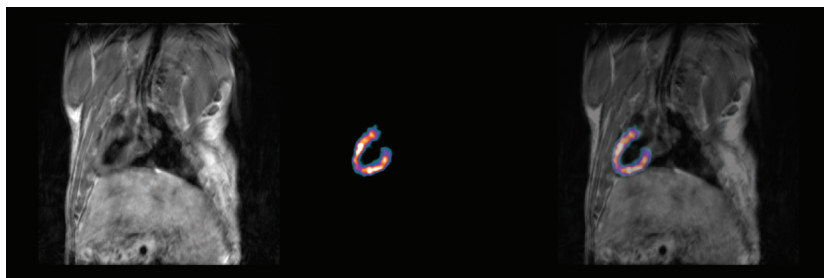
Особенности PET

- Точные количественные измерения по всему полю зрения вне зависимости от размера и положения объекта
- Патентованные монокристаллы LYSO, неограниченные количеством отдельных слоев, и кремниевые фотоумножители с продвинутой коррекцией глубины взаимодействия (DOI) обеспечивают точную 3D локализацию очагов накопления. Это позволяет избежать ухудшения разрешения при удалении от центра поля зрения PET.
- Нет необходимости в дополнительном экранировании: технология PET полностью совместима с магнитным полем высокого напряжения
- Исключительная скорость счета и высокая чувствительность (12%) для динамических и синхронизированных с физиологическими движениями исследований

Особенности МРТ

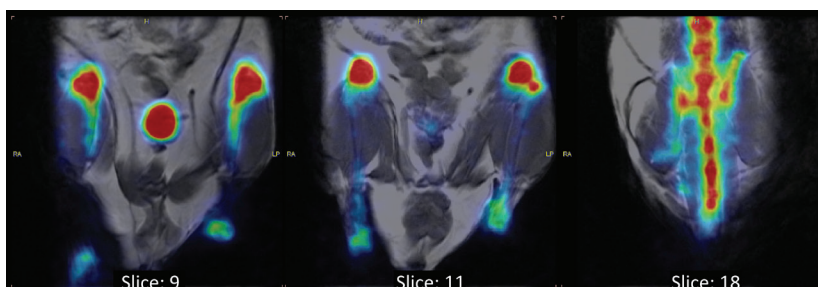
- Передовая технология обеспечивает поддержку постоянного поля магнита в период до 4-х часов в случае отключения электричества или перебоев с подачей воды для охлаждения
- Лучшая в своем классе однородность сферического объема диаметра 50 мм (DSV): ± 0.1 ppm
- Набор последовательностей МРТ включает более 1000 вариаций, например, беспроводную кардиовизуализацию с помощью навигационных методов IntraGate с выбором считывания данных в декартовой или полярной системе координат, визуализацию с коротким временем эхо-задержки (UTE и ZTE) и т.д.
- Широкий выбор радиочастотных катушек (~30) для мышей и крыс, включая катушки для головы, мозга, всего тела, кардио- и многофункциональные варианты

Рис. 2



Визуализация сердца крысы, слева направо: МРТ, PET, совмещенные изображения PET/МРТ. Детали регистрации изображений: 10 мин PET с FDG, доза 186 мкКи; 17 мин для МРТ. Изображение предоставлено д-ром В. Морено, Исследовательский центр принца Филиппа, Испания

Рис. 3



Модель остеоартрита колена мыши, слева направо: изображения коленей, лап и позвоночника. Детали регистрации изображений: 10 мин для PET с $^{18}\text{F-NaF}$, доза 177 мкКи; 15 мин для МРТ. Изображение предоставлено д-ром В. Морено, Исследовательский центр принца Филиппа, Испания.

Технические характеристики МРТ

Индукция магнитного поля	3 Т
Технология охлаждения	Без использования криомагнита
Диаметр отверстия магнита	18 см
Время работы магнита в случае экстренных ситуациях (отключение электричества, перебои с подачей воды для охлаждения)	До 4 часов
Однородность	DSV 35 мм: ± 0.05 ppm DSV 50 мм: ± 0.1 ppm
Поле рассеяния	0.53 / 0.88 м (радиальное/аксиальное)
Труба для быстрого отведения хладагента	Не требуется

Технические характеристики градиентной системы

Внутренний диаметр	105 мм
Сила градиента	450 мТ/м (900 мТ/м с опцией высокой мощности)
Скорость нарастания выходного напряжения	4200 Т/м/с
Макс. градиент напряжения постоянного тока	335 мТ/м

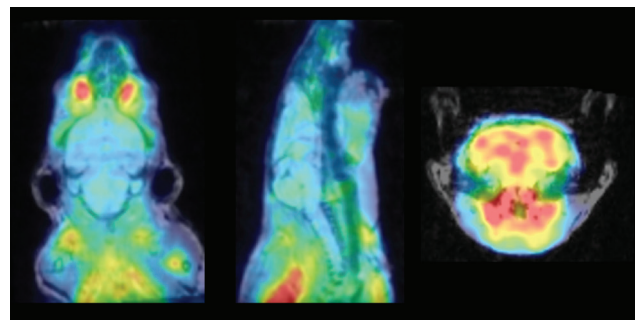
Технические характеристики PET

Поле зрения трансаксиальное	80 мм
Поле зрения аксиальное	148 мм
Поле зрения аксиальное с мобильной платформой	>285 мм
Пространственное разрешение в области центра поля зрения	До 0.7 мм
Объемное пространственное разрешение	<1 мм
Чувствительность	12 %
Среднее разрешение по энергии	17 %

Стандарты NEMA

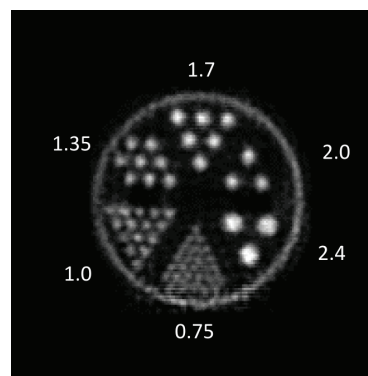
NECR крыса @ 10 МБк	>150 kcps
NECR крыса @ 43 МБк	330 kcps
NECR мышь @ 3.7 МБк	>150 kcps
NECR мышь @ 35 МБк	560 kcps
Однородное разрешение в области 80 мм у центра поля зрения	≤ 1.2 мм
Чувствительность (энергетическое окно 50%)	9 %

Рис. 4



Визуализация головы мыши PET/МРТ. Детали регистрации изображения: 20 мин для PET с фторглюкозой FDG, доза 200 мкКи; 10 мин для МРТ. Изображение предоставлено д-ром. М.Висент, Исследовательский центр принца Филиппа, Испания.

Рис. 5



PET изображение фантома Дерензо демонстрирует разрешение менее 0.75 мм.

¹ Однородное разрешение менее 1.2 мм по всему полю зрения 80 мм

Все данные МРТ получены при 1 Т.