

# следующая клиническая публикация

Февраль 2020

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ FUSION КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ: ПЕЧЕНЬ И ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

А. БЕЛЕУ, А. ДРУДИ, М. Д'ОНОФРИО  
(A. BELEÚ, A. DRUDI, M. D'ONOFRIO)

Отделение Радиологии Университета Вероны, Италия

## ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является первым выбором для мониторинга перкутанных интервенционных процедур, так как обеспечивает визуализацию в реальном времени. Однако, в сравнении с компьютерной томографией (КТ) и магниторезонансной томографией (МРТ), УЗИ отличается ограниченным полем обзора. Использование совмещения позволяет одновременно задействовать сильные стороны каждой радиологической модальности в реальном времени.

Технология fusion сочетает в себе преимущества обычного ультразвука (динамическая визуализация в реальном времени и высокое пространственное разрешение) и преимущества других модальностей (высокое контрастное разрешение и большое поле обзора).

Для более полного исследования образований подлежащих вмешательству УЗИ-совмещение поддерживает цветное доплеровское картирование, эластографию и контрастное усиление (КУУЗИ).

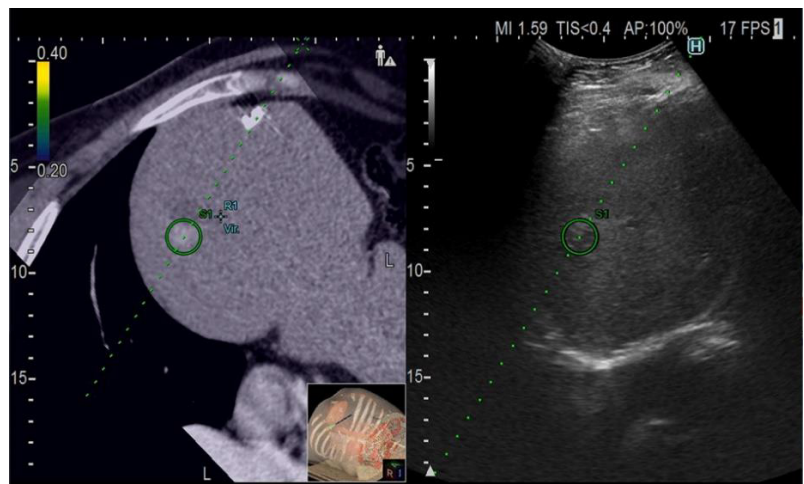
Синхронизация является одной из самых деликатных стадий УЗИ-совмещения: именно правильная синхронизация гарантирует наилучшее совпадение изображения УЗИ и среза КТ/МРТ. На сегодняшний день синхронизация происходит настолько быстро, что не влияет на продолжительность операции.

УЗИ-совмещение является инновационной и революционной технологией – это большой шаг вперёд в области интервенционных вмешательств, проводимых под контролем УЗИ. Применение этой технологии призвано улучшить точность интервенций под контролем УЗИ, повысить уверенность оператора и безопасность пациента.

Таким образом, УЗИ-совмещение представляет собой важный вспомогательный инструмент для интервенционного радиолога. Без УЗИ-совмещения невозможно проведение некоторых процедур, особенно в тех случаях, где ультразвуковая визуализация образования в В-режиме недостаточна, но требуется сохранение здоровых окружающих структур.

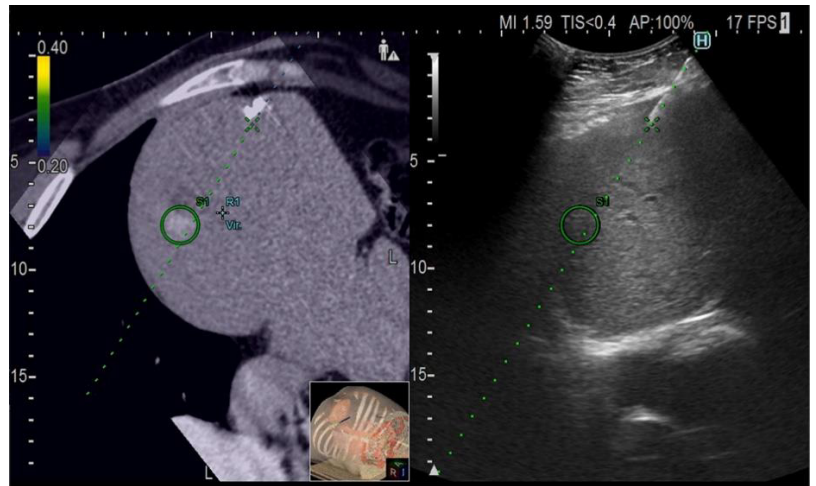
## СЛУЧАЙ 1 | ЧРЕСКОЖНАЯ РЧА ЛОКАЛЬНОГО РЕЦИДИВА РАННЕЕ АБЛИРОВАННОГО ГЦР

КТ-изображение локального рецидива гепатоцеллюлярной карциномы рядом с зоной предыдущей радиочастотной абляции. Образование плохо визуализируется в обычном В-режиме на УЗИ. После точной синхронизации УЗИ-совмещение даёт возможность установить на опухоль отчётливую отметку в виде окружности. Линия виртуального пути иглы помогает выбрать безопасное место введения.

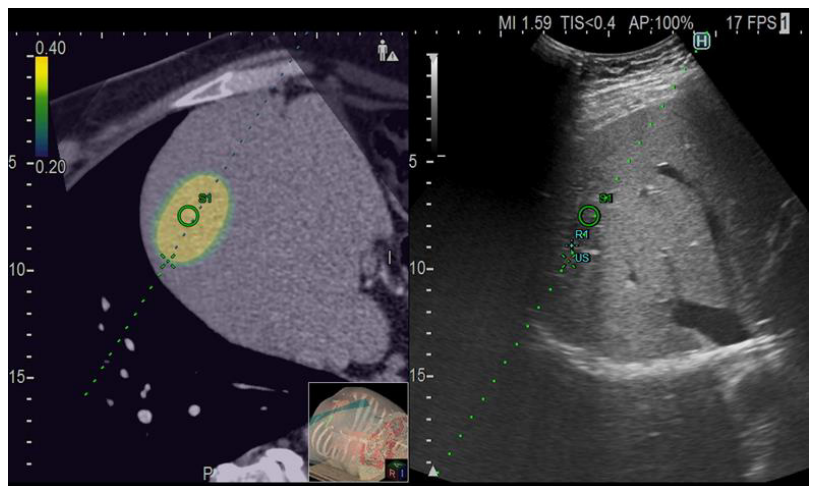


# следующая клиническая публикация

Изображения идеально совпадают после синхронизации. Игла аккуратно вводится в печень, при этом остриё иглы виртуально отображается на пунктирной линии с помощью технологии VirtuTRAX в виде креста (X) на изображении УЗИ и срезе КТ.



С помощью программы E-field Simulator возможна предварительная оценка размера зоны абляции (распределения тепловой энергии): расчёт производится на основании длины активной поверхности электрода. Зона настраивается таким образом, чтобы полностью охватить образование, но при этом не зайти на здоровые окружающие структуры. Остриё иглы, невидимое на обычном В-изображении, виртуально отмечается крестом с помощью технологии VirtuTRAX.

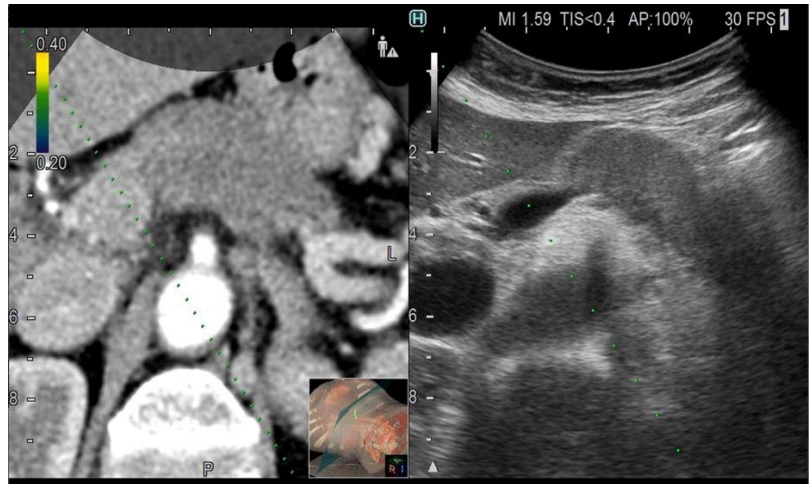


В время проведения РЧА образуется газ, который к концу процедуры целиком заполняет область интереса. В такой ситуации УЗИ-совмещение необходимо для определения положения образования и навигации в зоне, подлежащей воздействию. Данная операция не вызвала осложнений. Проведённое спустя месяц контрольное КТ-сканирование подтвердило отсутствие остатков опухолевой ткани.



## СЛУЧАЙ 2 | РЧА ПРОТОВОКОВОЙ АДЕНОКАРЦИНОМЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

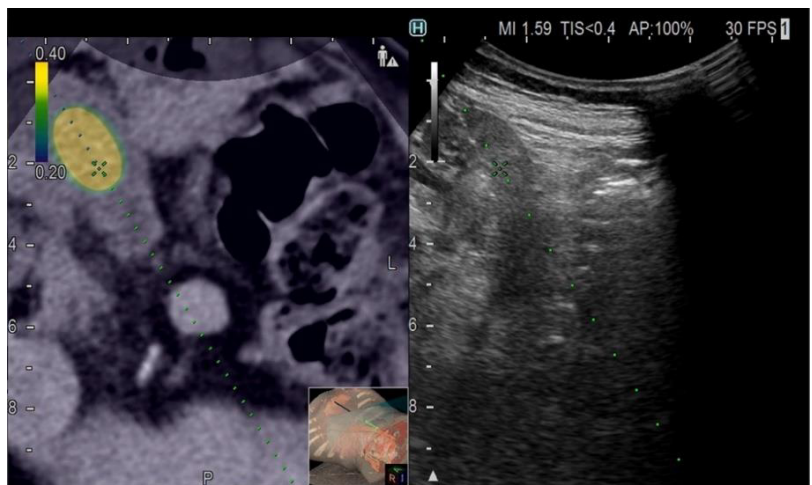
На скане КТ (слева) в виде гиперваскуляризованного образования локализуется аденокарцинома тела поджелудочной железы. В данном случае РЧА проводилась с целью паллиативной помощи. Аорта, воротная вена и брыжеечные сосуды расположены чрезвычайно близко от образования. Виртуальный путь иглы отображается на срезах в виде пунктирной линии.



После идеальной синхронизации подбирается наилучший доступ к опухоли. При надавливании ультразвуковым датчиком на стенку желудка происходит смещение толстой кишки, желудка и кишечника. УЗИ-совмещение позволяет убедиться, что на пути иглы не находится сосудов и, тем самым, удостовериться в безопасности доступа.



Симуляция с помощью программы E-field Simulator позволяет заранее оценить размер зоны абляции, чтобы избежать воздействия на сосуды и другие структуры, окружающие поджелудочную железу. Так как здесь РЧА аденокарциномы поджелудочной железы является паллиативной процедурой, зона абляции не должна выходить за границы образования. Поэтому же допускается, что абляция может оказаться неполной. Из-за фиброза аденокарциному достаточно сложно проколоть: здесь на помощь приходит технология VirtuTRAX, корректно отмечающая острие иглы крестом в реальном времени.

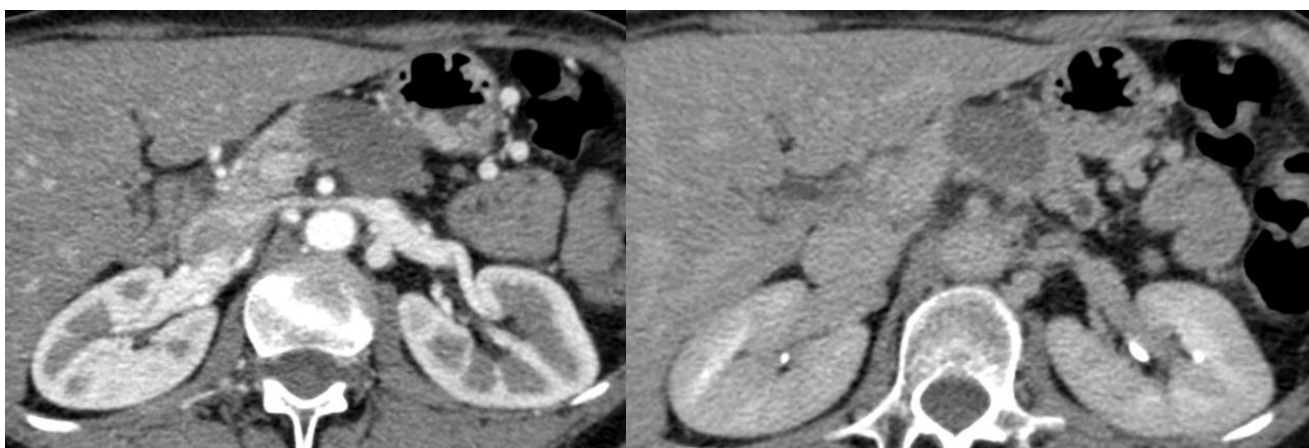
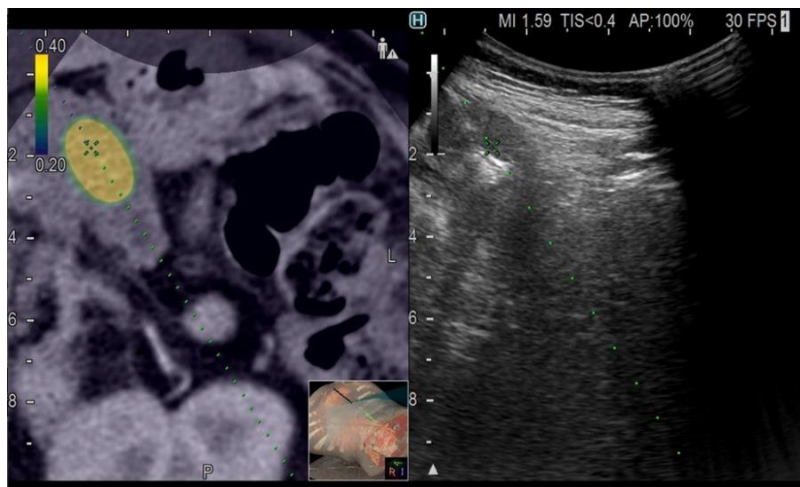




# следующая клиническая публикация

**HITACHI**  
Inspire the Next

Игла должным образом введена в цель, после чего можно начинать процедуру абляции. В зоне абляции образуется газ – сначала у острия иглы, а затем и кзади, у проксимальной части электрода. После завершения процедуры РЧА игла осторожно извлекается.



На срезах контрольного исследования КТ, проведённого спустя три недели, оперированная опухоль поджелудочной железы всё ещё визуализируется в артериальную фазу.

На изображении в отсроченную фазу чётко выделяется зона некроза внутри опухоли. В результате вмешательства был достигнут положительный циторедуктивный эффект. Данная операция не вызвала осложнений.

 **Hitachi Medical Systems Europe Holding AG**

Sumpfstrasse 13, CH-6312 Steinhausen, Phone +41 41 748 63 33, Fax +41 41 748 63 32  
E-mail: [welcome@hitachi-medical-systems.com](mailto:welcome@hitachi-medical-systems.com)