



НIFU-терапия

Выполнил: Абдисамет А. С.

Амуков Ю. Ю.

Группа: 366 ОМ



HIFU-терапия

Высокоинтенсивный сфокусированный ультразвук – инновационный метод лечения онкологических заболеваний. Ультразвуковые волны, вырабатываемые генератором, фокусируются на опухолевых образованиях, что приводит к их уничтожению.

Подобный способ воздействия на злокачественные новообразования исследовался на протяжении 50 лет, однако активные клинические испытания начались совсем недавно. Ультразвуковое излучение может позволить избежать множества побочных эффектов, характерных для радиационного облучения в онкологии и хирургии.

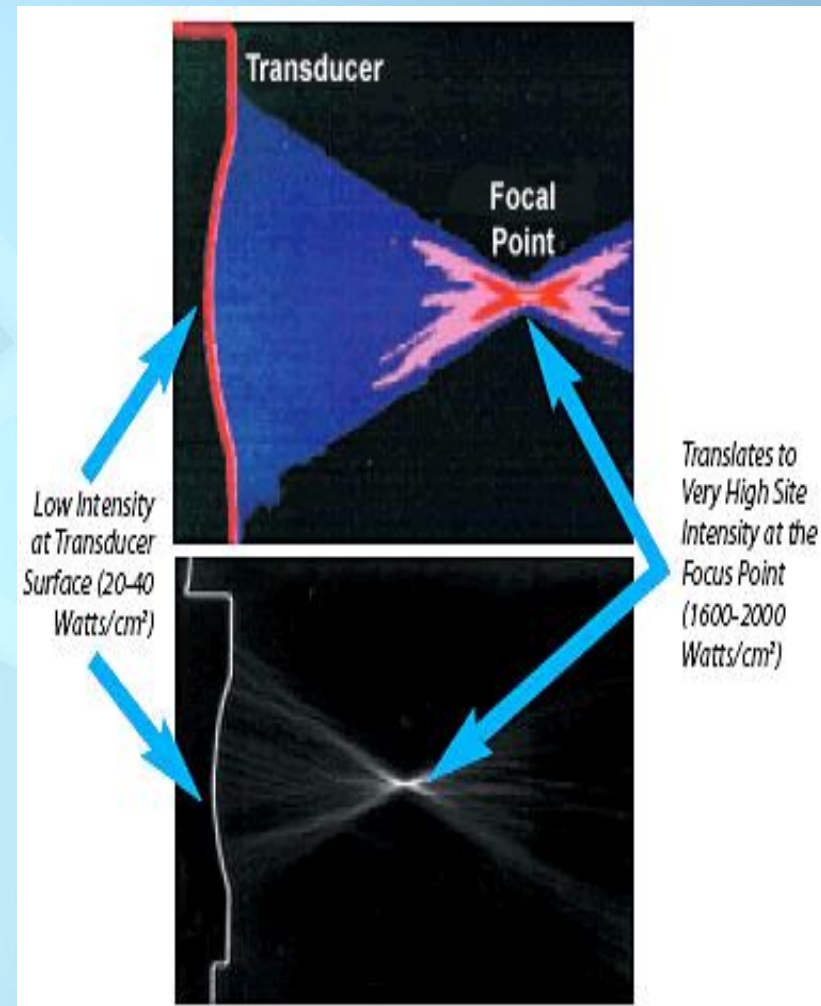


Что такое HIFU?

Хайфу-терапия – это органосохраняющий, полностью неинвазивный высокотехнологический метод современной медицины. Без характерных для хирургии разрезов, вследствие чего после хайфу-терапии не остаются шрамы на коже, не существует риска от потери крови. Риск от инфекции сведен до минимума, а пациент не подвергается оперативному стрессу, восстанавливается в течение 24-48 часов, после чего может спокойно вернуться к своему обычному ритму жизни.

Процедура

Хайфу-облучение проводится после тщательного многопланового обследования, в стационарных условиях, под эпидуральной анестезией или общим наркозом. Один сеанс может занимать до нескольких часов.



СУТЬ МЕТОДА

Ближайшая аналогия – солнечный луч, собираемый линзой в узкий пучок и способный воспламенить. Свойства такого ультразвукового «луча» изначально изучались в физико-акустических лабораториях, центрах и институтах. Однако этот физический эффект сравнительно недавно нашел применение и в медицине, сразу же оказавшись в центре внимания, прежде всего, онкологов. Дело в том, что «концентрированная» акустическая волна сверхвысокой частоты и мощности способна почти мгновенно разогревать ткани в очень ограниченном объеме, – что дает возможность прицельного и точного воздействия на опухолевые образования. Способность ультразвуковых колебаний без какого-либо вреда проходить сквозь кожу и другие структуры открывает пути к разработке малоинвазивных или неинвазивных методик, при условии, что аппаратурой будет обеспечена точная «фокусировка» акустической волны в заданной точке. Весьма перспективным представляется также использование дополнительных эффектов – в частности, т.н. сдвиговых волн и кавитации (почти мгновенное локальное «вспузыривание» внутри ткани), однако такие эффекты сложно поддаются прогнозированию и контролю. Исследования и разработки, впрочем, продолжаются.

В данный момент производством оборудования для HIFU занимаются 2 компании: Focus Surgery® и EDAP Technomed®.

За счет энергии ультразвукового излучения происходит локальный нагрев тканей в точке, в которой оно фокусируется. В других участках, подвергающихся воздействию, интенсивность ультразвуковых волн мала и не может вызвать повреждения: достаточная для создания высоких температур (порядка 90 градусов) интенсивность возникает только в фокусе. На сегодняшний день распространены две конкурирующие системы HIFU-терапии: Sonablate® 500 и Ablatherm®. Аппараты состоят из следующих элементов: контрольной консоли, силового генератора, системы охлаждения и зонда, включающего в себя как стандартный датчик визуализации, так и головку для HIFU.



Sonablate 500® Unit

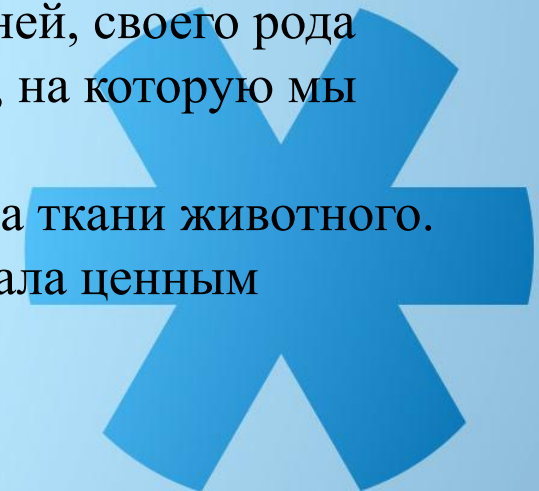


Ablatherm® Unit

Что может чудо-аппарат?

Этот высокоинтенсивный чудо-аппарат позволяет без разреза действовать на опухолевые ткани, то есть хирургия без ножа.

- В аппарате есть линза, которая фокусируется на опухоли, аппарат отправляет ультразвук, который проходит через кожу, не повреждая кожу, подкожно-жировой слой, мягкие ткани, нормальную ткань и воздействует лишь на больную зону, то есть на опухоль, - объясняет механизм лечения доктор. - Получается два эффекта, первый, когда механическая энергия звука превращается в тепловую, и в зоне поражения температура поднимается от 80 до 100 градусов. Второй эффект - это очень высокая вибрация, которая вызывает разрыв поврежденных тканей, своего рода выпаривание опухоли. Эта пораженная опухолью ткань, на которую мы воздействуем, не выживает, она полностью погибает, Но прежде чем лечить людей, методика прошла пробу на ткани животного. И выявилась одна особенность этого метода, которая стала ценным открытием для врачей и пациентов.



Сонаблет® 500	Аблатерм
Один конфокальный датчик-излучатель, используемый и для получения изображения, и для терапии, обеспечивает точность при наведении прибора и лечении.	Система получения изображения интегрирована в Терапевтический датчик.
Несколько вариантов фокусного расстояния для каждого зонда для точной терапии: 3,0 см / 4,0 см.	Постоянное фокусное расстояние, равное 2,5 см.
Возможность двухмерного и трехмерной визуализации и планирования лечения.	Только двухмерные срезы изображения
Измерение показателя преломления для обеспечения безопасности стенки прямой кишки методом обратной связи в процессе лечения.	Аналогичная функция отсутствует, Мониторинг расстояния (RIMTM) до стенки прямой кишки.
Сохранение контрольных изображений для сравнения с изображениями, полученными в режиме реального времени в процессе терапевтического воздействия, в целях безопасности.	Функция сравнения изображений, полученных в режиме реального времени, с контрольными изображениями отсутствует.
Не требует предварительного выполнения ТУР	Требует предварительного выполнения ТУР
Более короткое фокальное пятно, способствующей повышению точности; Расщепленный луч, способствующий меньшей продолжительности процедуры.	Более длинное фокальное пятно (19-24 мм).
Малая толщина прибора, экономия места.	Настольный прибор.
Стабильное положение пациента (лежа на спине) облегчает доступ к вентральным частям простаты и размещение зонда.	Пациент находится в положении лежа на правом боку.
Шарнирный манипулятор зонда облегчает размещение зонда и повышает гибкость в обращении с ним.	Зонд в фиксированном держателе, механическое перемещение.
Режим «обходного» лечения и возможность динамического регулирования мощности терапевтического воздействия.	Функция отсутствует.

- Этот метод замечателен тем, что можно его можно использовать несколько раз по мере роста метастатических образований до тех пор, пока не будут уничтожены все раковые клетки, - объясняет профессор.

Кстати, этот метод позволяет победить различные заболевания, им можно лечить опухоли, как злокачественные, так доброкачественные. А, кроме того, ультразвук успешно борется и паразитарными заболеваниями.

– Эхинококкоз и альвеококкоз – заболевание, вызываемое личинками ленточного червя. Чаще всего люди заражаются от животных. Эхинококкоз поражает женщин чаще, чем мужчин.



ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА

Как показано выше, метод хайфу-воздействия позволяет осуществлять сверхточную и радикальную деструкцию патологических образований с минимальным вовлечением здоровых тканей (фактически, без вовлечения вообще). В сравнении с лучевой или химиотерапевтической деструкцией, эффективность хайфу-терапии значительно выше, а реабилитационный период – короче (при фактическом отсутствии нежелательных побочных явлений), что и делает метод HIFU одним из наиболее перспективных в онкохирургии.

Следует отметить, что область применения HIFU онкологией не ограничивается. Уже сегодня метод взят на вооружение в пластической и кардиохирургии, нефрологии, нейрохирургии и т.д.



Показания для HIFU.

Высокоинтенсивный сфокусированный ультразвук может применяться только в случае обособленных опухолей, для распространенных новообразований его применение не допустимо. Также особенность излучения заключается в невозможности его прохождения через кость или полости, заполненные воздухом.

□ Метод доступен для следующих локализаций опухоли:

- Фибромиома матки,
- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы,
- Опухоли молочной железы,
- Опухоли печени и почек,
- Опухоли поджелудочной железы,
- Опухоли мочевого пузыря,
- Опухоли прямой кишки,
- Метастатическое поражение лимфатических узлов.

□ В силу принципиальных особенностей метод не доступен для

- опухолей головного мозга,
- рака легких,
- новообразований в области таза,
- рака кожи и опухолей в области шеи.

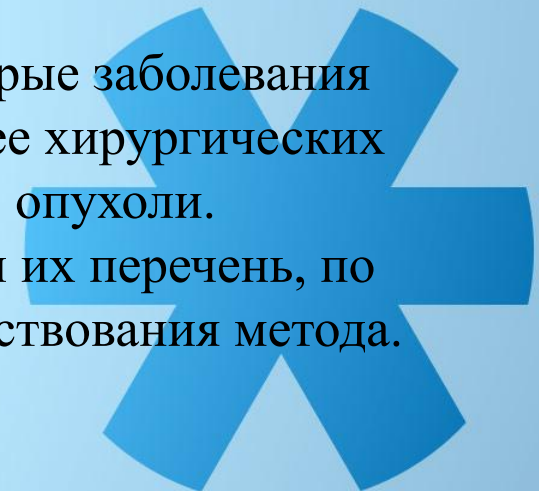


Недостатки и противопоказания для HIFU

К основным недостаткам хайфу-терапии (как и других инновационных высокотехнологичных методов) относят высокую стоимость оборудования и, следовательно, лечения, а также недостаточное использование всех потенциальных возможностей метода. Можно, однако, предполагать, что с развитием методологии и технологии оба недостатка будут быстро преодолеваются.

Кроме того, применимость HIFU-эффектов несколько ограничивается тем, что ультразвуковая акустическая волна утрачивает начальную мощность при прохождении сквозь плотные костные ткани или заполненные газом полости.

Противопоказаниями к хайфу-терапии являются некоторые заболевания кровеносной системы, последствия перенесенных ранее хирургических вмешательств, а также определенный характер и размер опухоли. Большинство этих противопоказаний – относительны, и их перечень, по всей вероятности, будет сокращаться по мере совершенствования метода.





**Спасибо за
внимание.**

