



# РАСШИРЯЯ ГРАНИЦЫ ВОЗМОЖНОГО

# DUB SKINSCANNER

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОЖИ  
Digital ultrasound imaging system  
tpm taberna pro medicum . Германия



Ультразвуковое диагностическое сканирование – хорошо известная и отработанная методика, которая в настоящее время составляет более 1/3 всех диагностических процедур в медицинской практике. Современные приборы просты в применении и доступны для большинства медицинских учреждений.

В дерматологию ультразвуковое исследование пришло позже, что было связано с трудностью технического решения данной задачи, так как для этого подходят только высокочастотные датчики с частотой не менее 22 МГц.

За последние 10 лет высокочастотное ультразвуковое сканирование кожи получило широкое распространение и применяется во всем мире.

На сегодняшний день это один из самых достоверных и признанных методов диагностики кожи с помощью которого проводятся исследование всей толщины кожи, визуализация морфологических структур каждого слоя и состояния патологических изменений в эпидермисе, дерме и гиподерме.

В начале 80-х годов инженер и изобретатель Рудигер Шаренберг при поддержке университетов Бохума и Берлина провел ряд основополагающих исследований по применению высокочастотного ультразвука для диагностики поверхностных структур.

В результате этих исследований в 1986 году появился первый серийный ультразвуковой сканер кожи DUB с частотой 20 МГц. Данная система ультразвуковой визуализации обладала недоступной прежде разрешающей способностью и позволяла получать сканограммы высокого качества.

Пионерские разработки фирмы taberna pro medicum получили резонанс в профессиональном сообществе дерматологов Германии, что позволило продолжить экспериментальные исследования и совершенствование системы. В результате эволюции появились приборы, не имеющие аналогов в мире, позволяющие получать ультразвуковые изображения высокого качества.

Ультразвуковые системы визуализации высокого разрешения, разработанные специально для дерматологии, косметологии и дерматоонкологии позволяют дифференцировать морфологические структуры всех слоев кожи в норме и при патологии.

## ГЛУБИНА ПРОНИКНОВЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА И РАЗРЕШЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧАЕМОГО С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКОВ РАЗНОЙ ЧАСТОТЫ.

Датчик	Глубина (max)	Разрешение	Применение
22 МГц	До 16 мм	72 мкм	Эпидермис, дерма, гиподерма
22 МГц Допплер	До 40 мм	88 мкм	Эпидермис, дерма, гиподерма Допплер цветной, энергетический
33 МГц	До 12 мм	48 мкм	Эпидермис, дерма, гиподерма
50 МГц	До 5 мм	31 мкм	Эпидермис, дерма, верхние слои гиподермы
75 МГц	До 4 мм	21 мкм	Эпидермис, дерма
100 МГц	До 2 мм	16 мкм	Эпидермис, частично дерма
22 МГц EL	До 16 мм	72 мкм	Эпидермис, дерма, гиподерма Эластометрия

Новый инструмент позволяет увидеть срез кожи - эпидермис, дерму, гиподерму вплоть до мышечной фасции с глубиной сканирования до 16 мм.

Данные оцифровываются и помещаются в базу данных. Легко проводится сравнительный анализ снимков, полученных в динамике, которые сохраняются на любых цифровых носителях.

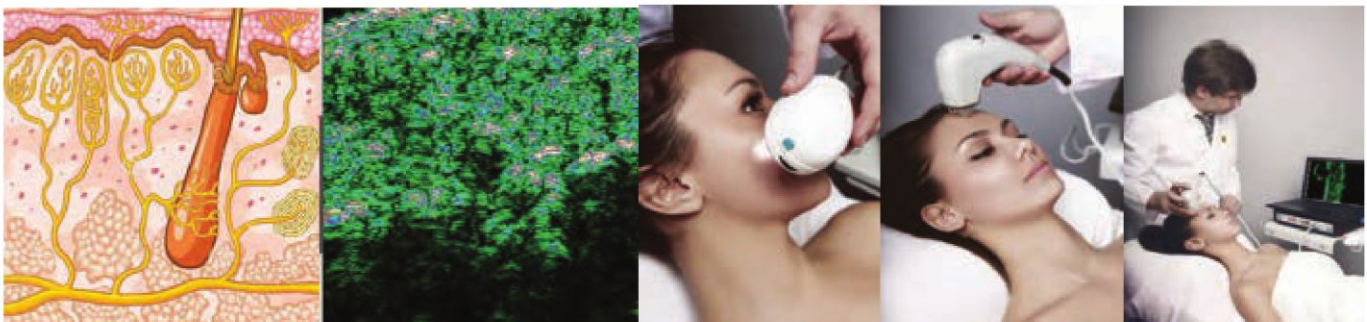


- 1 Изучение состояния, структуры и размеров всех слоев кожи и кожных образований.
- 2 Оценка динамики состояния кожи в норме и патологии.
- 3 Определение возрастных изменений кожи, облегчение диагностики малых высыпаний.
- 4 Углубленная диагностика морфологических и функциональных изменений при острых и хронических заболеваниях кожи, в том числе при рубцовых изменениях и липодистрофиях.
- 5 Диагностика состояний кожи при трудно определяемых невооруженным глазом проявлениях.
- 6 Своевременная ранняя ультразвуковая диагностика позволяет не только выявить характерные признаки кожных проявлений на самых ранних стадиях, но и провести доклиническое исследование, диагностику, профилактику, выбор адекватного лечения и контроль его эффективности.
- 7 Визуализация, определение размеров, объема и глубины инвазии образований кожи и метастазов, выбор методов лечения и контроль результатов (в том числе, непигментированных образований).
- 8 Предоперационное измерение глубины распространения и объема опухолей при проведении хирургических вмешательств, в том числе электрохирургии, криохирургии, лазерной или лучевой терапии.
- 9 Определение глубины, интенсивности и длительности лечебного воздействия, выбор метода.
- 10 Оценка эффективности, контроль и профилактика осложнений при терапевтических, хирургических, физиотерапевтических методах лечения, косметологических процедурах (например, мезотерапии, пилингах, пластических операциях, лечении рубцов, удалении татуировок, аппаратных процедурах и т.п.).

Высокочастотный ультразвук способен визуализировать все слои кожи с разрешением 72, 31, 21 и 16 микрон в зависимости от частоты датчика.

Представлен скан нормальной кожи плеча (22МГц), на котором виден эпидермис как плотно заполненная область ярких белых точек, дерма как гетерогенная область из-за множества клеточных волокон. Также визуализируются фолликулы и кровеносные сосуды. Подкожно-жировая клетчатка имеет низкую эхогенность из-за малого количества волокон и однородности клеточного состава.

Так как высокочастотная ультразвуковая сканограмма очень похожа на гистологическое изображение кожи (из-за высокого разрешения и низкой гомогенности клеток), многие зарубежные исследователи предпочитают термин «ультразвуковая микроскопия».



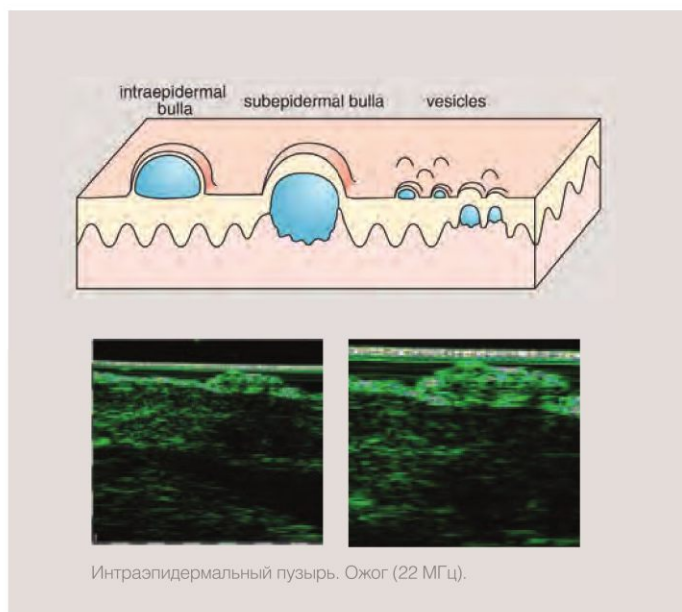
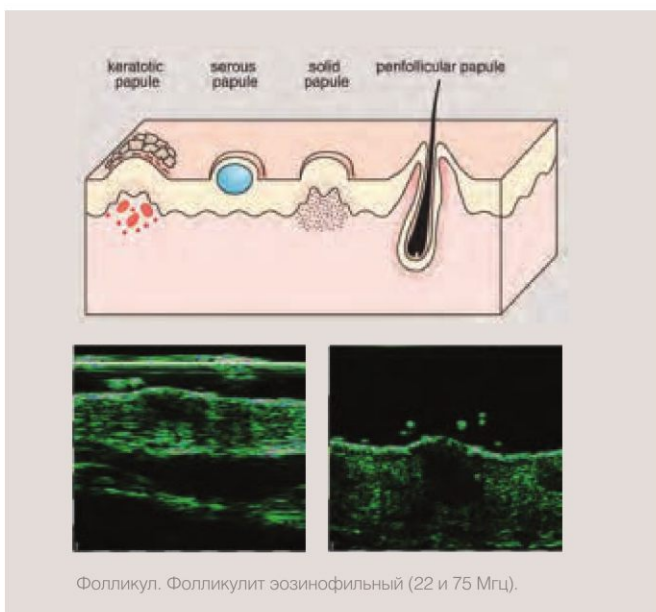
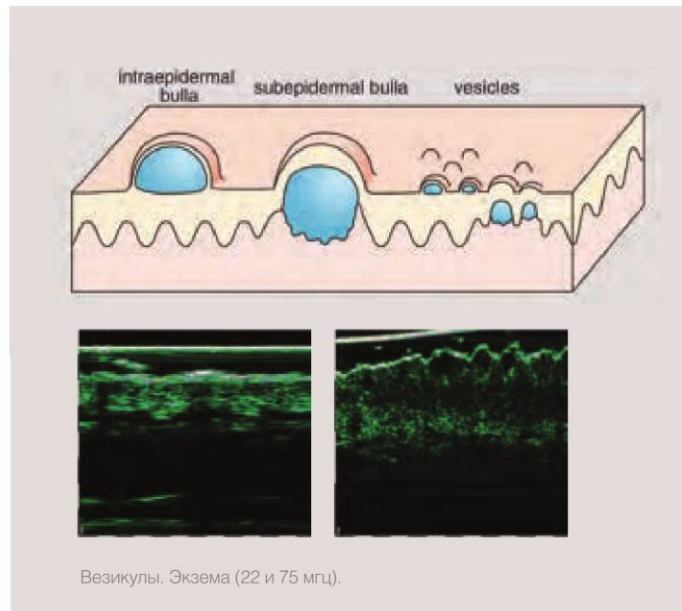
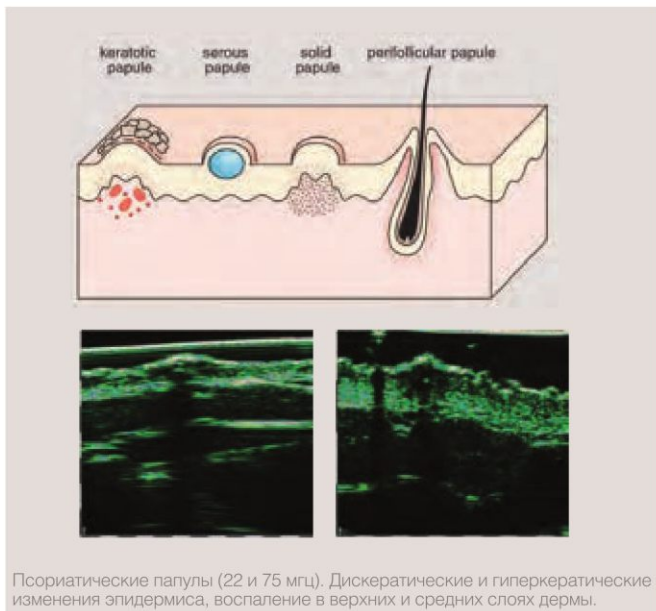


## ДЕРМАТОЛОГИЯ

Трудно переоценить значение диагностического ультразвукового сканирования для дерматологии. Неинвазивная методика безопасна и обладает высокой точностью измерений. Все исследования проводятся "in vivo", без повреждения тканей, могут повторяться многократно для определения динамики состояния кожного поражения и оценки лечения.

Ультразвуковая сонография — революционный метод, который служит своеобразным мостом между осмотром и гистологией. Позволяет увидеть структуру всей кожи «на срезе» без нарушения ее целостности.

### МИКРОМОРФОЛОГИЯ КОЖИ — ОСНОВА ДИАГНОЗА



Диагностика наличия осколка стекла с помощью ультразвукового сканирования позволила выявить причину, удалить инородное тело и назначить адекватную терапию.



## КОСМЕТОЛОГИЯ

Косметологи активно применяют высокочастотную сонографию при использовании сложных методик лечения, сопряженных с высоким риском осложнений, таких как введение филлеров, имплантов, применение лазеров, радиоволн и т.п.

Развитие современных высокотехнологичных методов коррекции косметических недостатков требует "визуализации" внутренней структуры кожи на протяжении всей толщины.

Тема профилактики осложнений стала невероятно актуальной. Появилось множество различных препаратов, способы введения отличны друг от друга, процент осложнений при этом возрастает и лечение без визуального контроля немыслимо.

Ультразвуковая сонография необходима для предварительной диагностики, контроля введения препаратов, профилактики и лечения осложнений. Это - наглядная доказательность эффективности метода. Применение инвазивных методов «под визуальным контролем» повышает безопасность, позволяет проводить профилактику осложнений и оказывать медицинские услуги на более высоком уровне.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СКАНИРОВАНИЯ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

- Объективизация возрастных, дистрофических изменений и динамический мониторинг результатов коррекции этих состояний.
- Диагностика, мониторинг, лечение, профилактика побочных эффектов и осложнений при инъекционных техниках.
- Диагностика, мониторинг состояния кожи, оценка динамики лечения при применении высокоинтенсивных аппаратных методик лечения.
- Оценка рубцовых, фиброзных изменений кожи и мягких тканей до, в процессе и после лечения.
- Скрининг и углубленная диагностика доброкачественных и злокачественных новообразований кожи и мягких тканей.

## ТОЧКИ ПРИЛОЖЕНИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО УЗИ КОЖИ ПРИ ИНЪЕКЦИОННЫХ МЕТОДАХ

Предварительное измерение толщины слоев и диагностика состояния кожи перед первичной и повторными процедурами, «паспортизация».

Объективная оценка результата введения препарата.

Визуализация распределения препарата, контроль изменений после проведенных процедур.

Определение особенностей биодegradации препарата.

Оценка характера изменений в окружающих тканях при возникновении побочных эффектов.

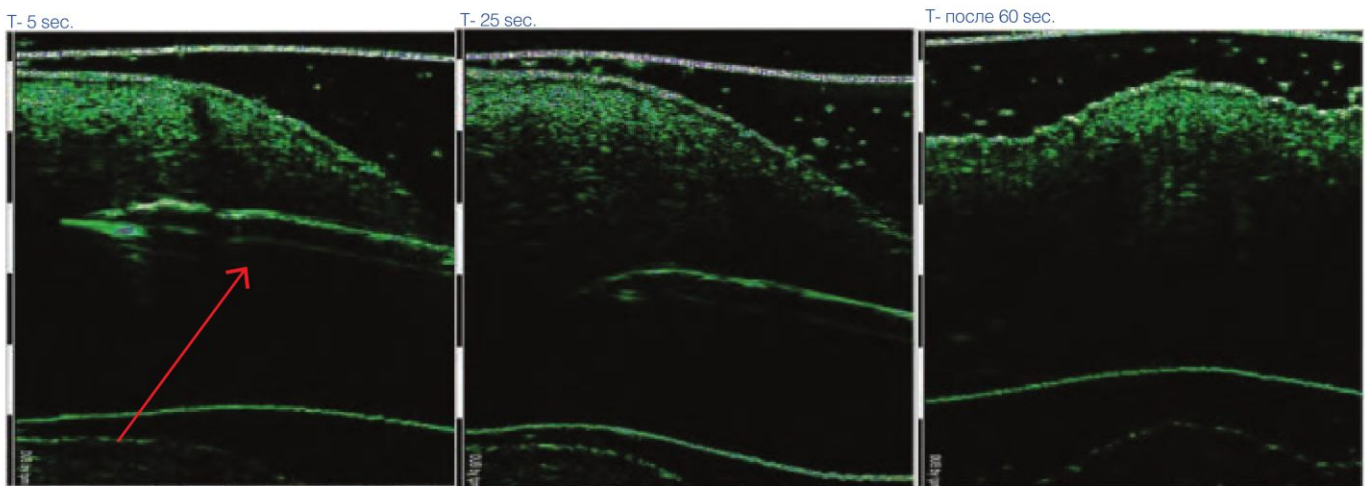
Диагностика воспалительных, гнойно-септических осложнений.

Выбор и контроль лечения осложнений.

Экспертная оценка сложных случаев

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ НАВИГАЦИЯ «НА ИГЛЕ»

Серийные снимки введения препарата гиалуроновой кислоты на границе дермы и гиподермы.





## ОНКОЛОГИЯ

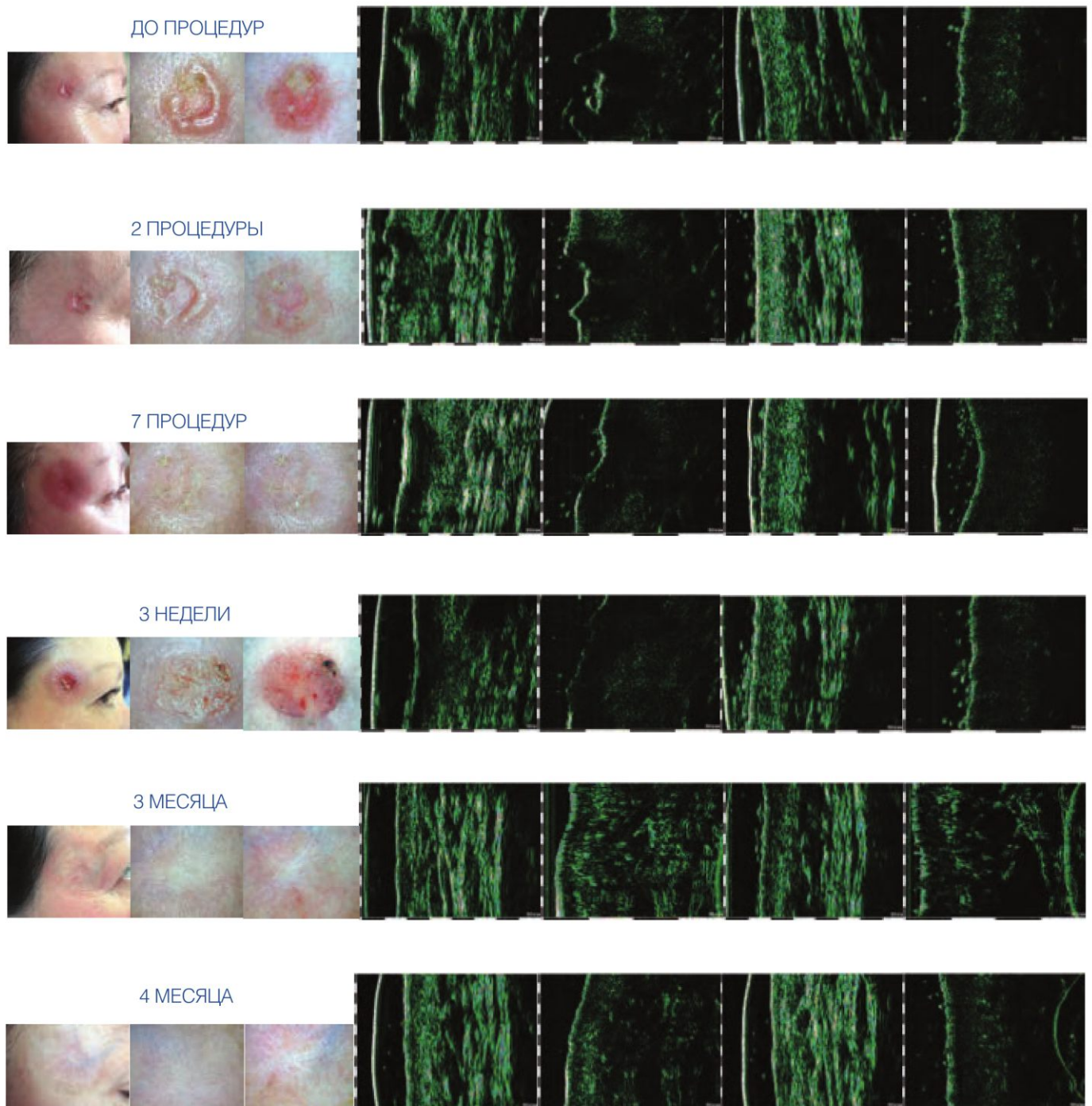
Высокочастотное ультразвуковое исследование кожных новообразований позволяет с высоким разрешением провести прямые измерения размеров, глубины и границ опухолей. Оценить особенности внутренней структуры образований.

Данные ультразвукового исследования применимы для дифференциальной диагностики, проведения прицельной биопсии, выбора метода лечения опухоли, определения объема иссечения, контроля результатов лечения и профилактики рецидивов.

## МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЙ НОДУЛЯРНОЙ БАЗАЛИОМЫ

Оценка изменений нодулярной базалиомы во время и после лечения методом короткофокусной рентгенотерапии.

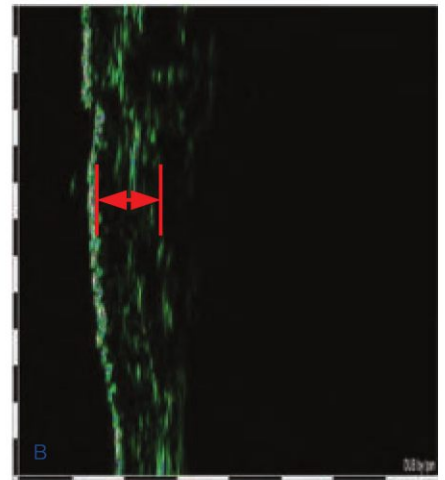
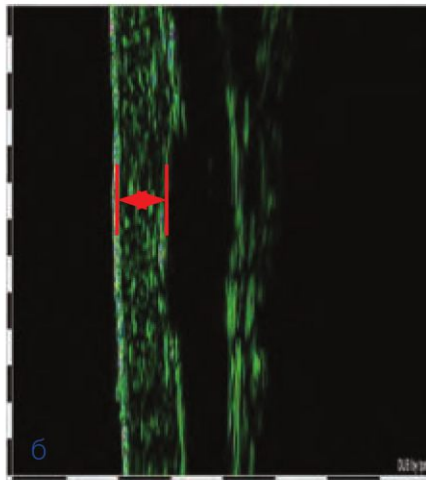
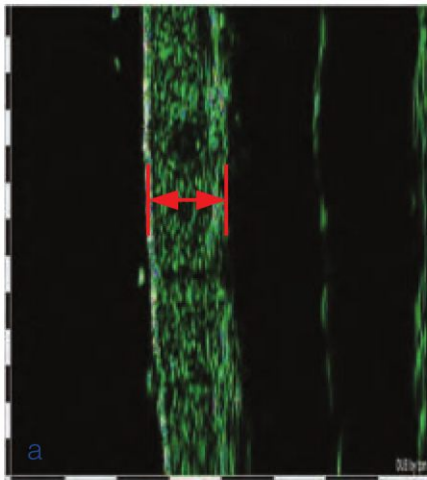
В динамике хорошо видно, как в процессе разрушения опухоли исчезает четкость границ образования и в дальнейшем происходит формирование атрофического рубца к 3-4 месяцу.



# DUB (Digital ultrasound imaging system), tpm taberna pro medicum, Германия УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ СКАНОГРАММЫ 22 и 75 МГц

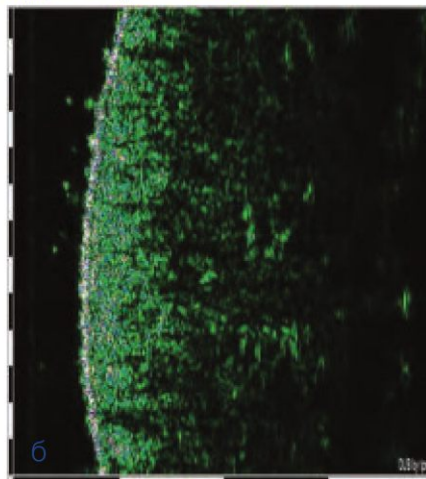
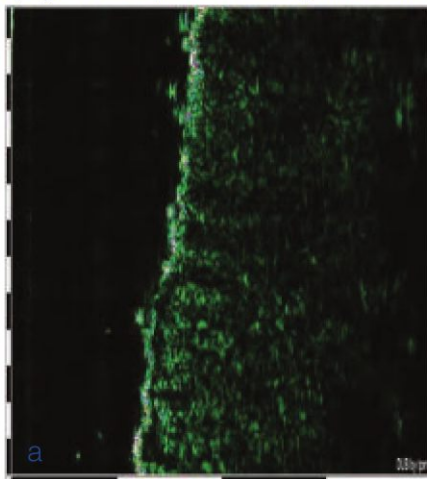
Возрастные изменения кожи МГц, 22

Сканограммы нормальной кожи тыльной области кисти пациентов в возрасте лет а) 28 лет б) 45 лет в) 80 лет  
Наблюдается последовательное снижение толщины и акустической плотности дермы и эпидермиса



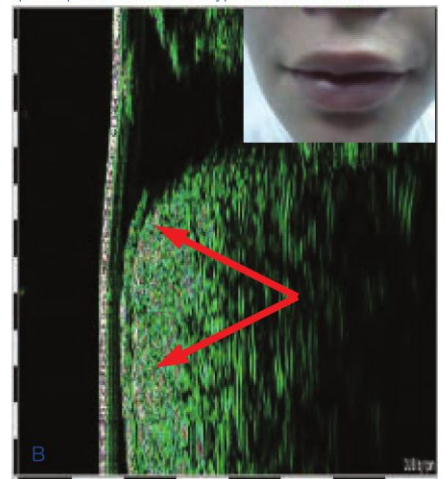
Эффект лазерного фототермолиза МГц, 75

Кожа лба пациента 30 лет а) до фракционного фототермолиза б) спустя 12 месяцев. Увеличение акустической плотности дермы на глубине мкм 50-300.



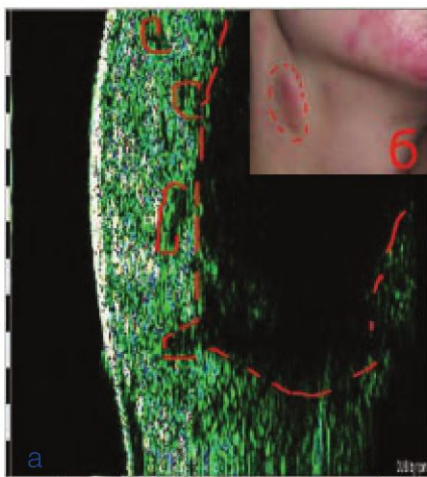
Осложнения коррекции губ МГц, 22

Фиброзные изменения после введения филлера на основе гиалуроновой кислоты.



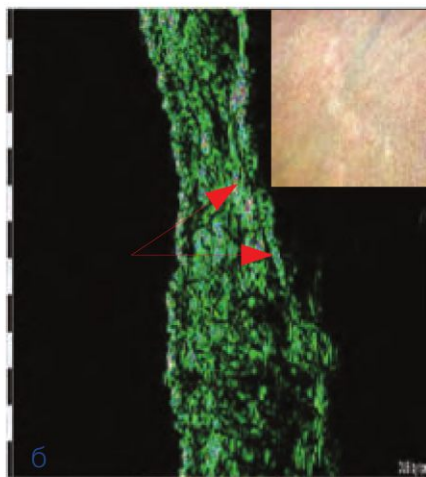
Актиномикоз МГц, 22

Эхогенный воспалительный инфильтрат на границе дермы и гиподермы.



Stria gravidarum, 75 МГц

Гиперэхогенные очаги фиброза и истончение дермы в области стрии.



Конглобатные угри МГц, 75

Двухполостной элемент верхняя камера :  
1- верхняя камера,  
2- свищ в дерме  
3- субдермальный инфильтрат

