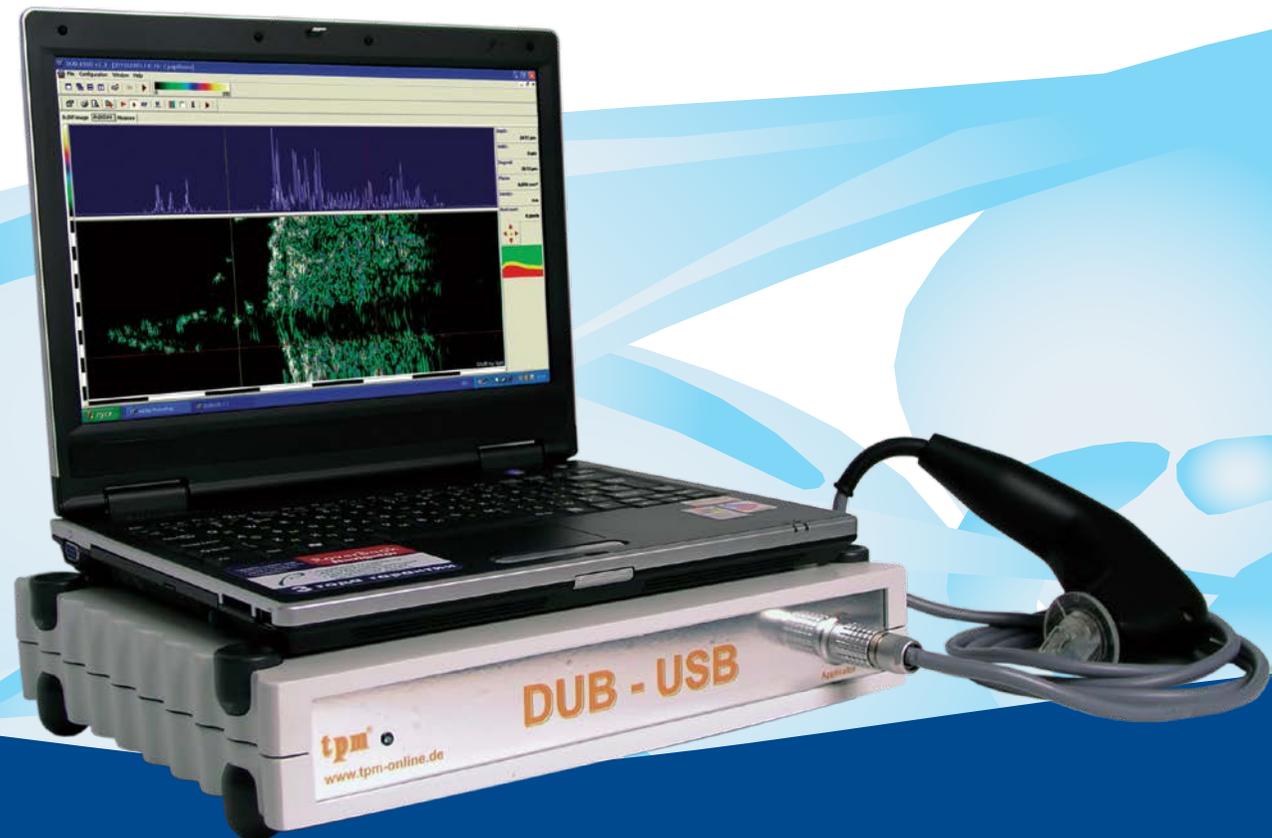


# ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЖИ

НОВЫЙ СТАНДАРТ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ  
ДИАГНОСТИКИ



Аппарат для  
высокочастотного  
ультразвукового  
сканирования кожи  
SKINSCANNER DUB



МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЖИ	МЕТОДЫ ОЦЕНКИ МОРФОЛОГИИ КОЖИ
ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ КОЖИ (импедансный и емкостный методы)	УЛЬТРАЗВУКОВОЕ СКАНИРОВАНИЕ КОЖИ – метод визуализации структуры кожи с высоким разрешением. Позволяет наблюдать структуру кожи на глубину до 10 мм с определением толщины эпидермиса, дермы, их акустической плотности и других параметров.
ОЦЕНКА САЛООТДЕЛЕНИЯ (жирности) методом адсорбирующих индикаторных полосок и фотометрическим методом	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МЕЛАНИНА И ФОТОТИПА КОЖИ методом фотометрии	ДЕРМАТОСКОПИЯ, МИКРОФОТОГРАФИРОВАНИЕ, ВИДЕОДЕРМАТОСКОПИЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ИСПАРЕНИЯ ВОДЫ С КОЖИ	ОЦЕНКА ЭЛАСТИЧНОСТИ КОЖИ методом эластометрии
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ – методом термометрии, инфракрасное сканирование	ОЦЕНКА РЕЛЬЕФА КОЖИ методом реплик и видеомониторинга в УФ свете с использованием монохромной шкалы
ИМПЕДАНСМЕТРИЯ	

# Про методы в морфологии:

## КРИТЕРИИ ВЫБОРА МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИИ КОЖИ:

- Специфичность и глубина проникновения в ткани.
- Точность и разрешающая способность.
- Воспроизводимость результатов.

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Клиническая диагностика в дерматологии, косметологии, онкологии и пластической хирургии.
- Научные исследования.
- Маркетинговые инструменты.

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ МОРФОЛОГИИ КОЖИ

Название метода	Глубина проникновения и специфичность	Разрешающая способность	Воспроизводимость результатов
Дерматоскопия	Эпидермис и верхняя часть сосочкового слоя дермы	до 7-10 мкм, зависит от степени увеличения	90-95%
Когерентная томография	Эпидермис и верхняя часть сосочкового слоя дермы	до 8-10 мкм	90-95%
Конфокальная микроскопия	Эпидермис и верхняя часть сосочкового слоя дермы	до 5-10 мкм	90-95%
Высокочастотная ультразвуковая томография	Эпидермис, дерма и подкожная клетчатка до 10мм от поверхности кожи	до 72, 31, 21, 16 мкм	90-95%

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА КОЖИ

Ультразвуковое диагностическое сканирование – хорошо известная и отработанная методика, которая в настоящее время составляет более 1/3 объема всех диагностических процедур в медицинской практике.

Современные приборы достаточно просты в применении и доступны для многих клиник.

Однако, в дерматологии ультразвуковое сканирование появилось недавно. Это было связано с трудностью технического решения данной задачи, так как в стандартных приборах используют датчики 3-10 МГц.

Для получения изображения структур эпидермиса, дермы и гиподермы необходимы высокочастотные датчики с частотой от 30 до 100 МГц.

## ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ КОЖИ:

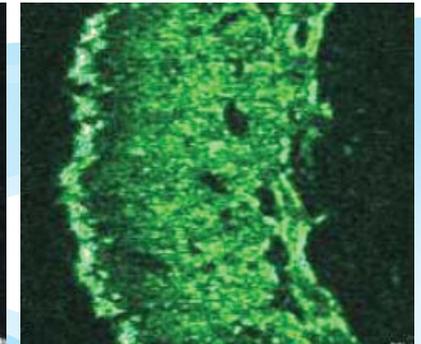
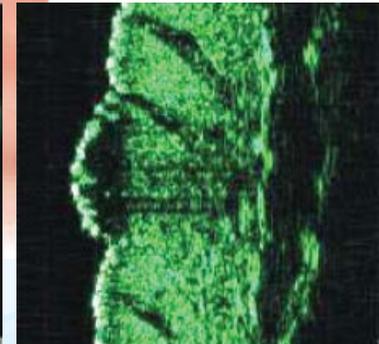
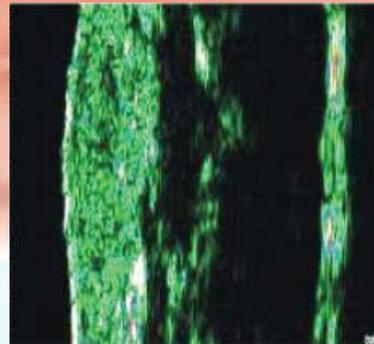
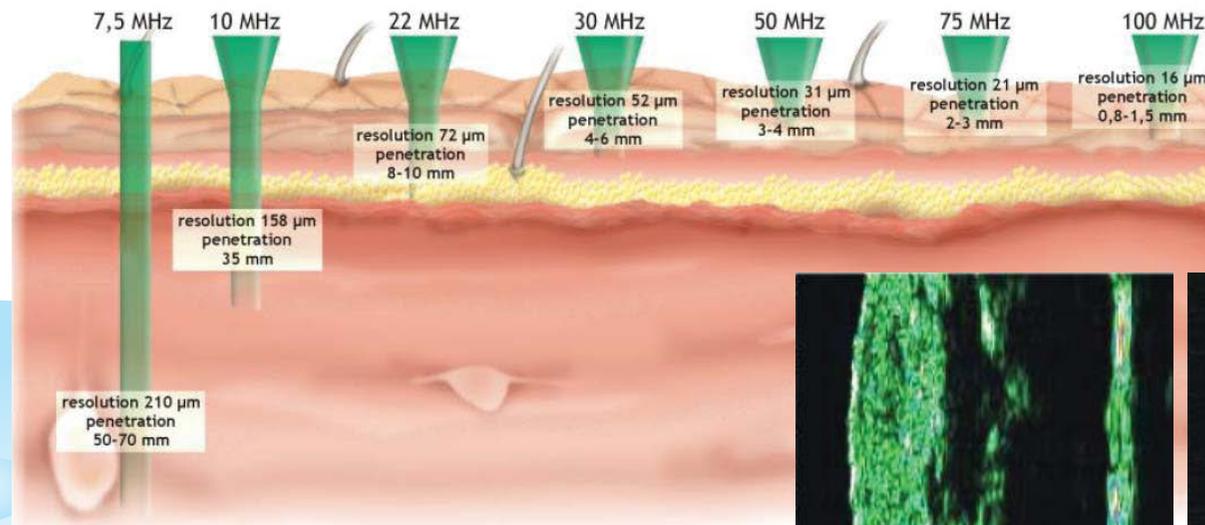
- 1 Изучение состояния, структуры и размеров всех слоев кожи и кожных образований.
- 2 Углубленная диагностика морфологических и функциональных изменений при острых и хронических заболеваний кожи, в том числе при рубцовых изменениях и липодистрофиях. Оценка динамики состояния кожи в норме и патологии.
- 3 Визуализация, определение размеров, объема и глубины инвазии образования кожи и метастазов в кожу, выбор методов лечения и контроль эффективности.
- 4 Предоперационное измерение глубины распространения и объема опухолей при проведении хирургических вмешательств, в том числе электрохирургии, криохирургии, лазерной или лучевой терапии.
- 5 Определение глубины, интенсивности и длительности лечебного воздействия, выбор метода.

## ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ КОЖИ:

- 6 Оценка эффективности и контроль терапевтических, хирургических, физиотерапевтических методов лечения, косметологических процедур (например, мезотерапии, пилингов, пластических операций, лечения рубцов, удаления татуировок, аппаратных процедур и т.п.).
- 7 Предварительная диагностика и оценка результатов введения филлеров, препаратов гиалуроновой кислоты, коллагена, синтетических или полусинтетических гелей и т.п.
- 8 Исследование возрастных изменений кожи, облегчение диагностики малых высыпаний.
- 9 Своевременная ранняя ультразвуковая диагностика позволяет не только выявить характерные признаки кожных проявлений на самых ранних стадиях, но и провести доклиническое исследование, диагностику, профилактику и своевременное лечение.
- 10 Диагностика состояний кожи при трудно определяемых невооруженным глазом проявлений. Ранняя диагностика остеопороза, исследование эластичности кожи.
- 11 Исследование слизистых оболочек.

# УЛЬТРАЗВУКОВОЕ СКАНИРОВАНИЕ КОЖИ

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ СКАНИРОВАНИЕ КОЖИ – незаменимый метод морфологической оценки структуры эпидермиса, дермы, подкожно-жировой клетчатки и придатков кожи, позволяющий проводить ультрасонографию высокого разрешения с частотами в диапазоне 20-100 МГц.



# ПОЧЕМУ ДЕРМАТОЛОГИ ВЫБИРАЮТ СКАНЕРЫ DUB (TRM)?

- Инженерная компания TRM — пионер в разработке и мировой лидер в производстве высокочастотных сканеров для диагностики кожи.
- Широкая линейка приборов и индивидуальная комплектация позволит подобрать наиболее подходящую модель для поставленных задач.
- Разнообразие датчиков с частотой 22, 30, 50, 75, 100 МГц.
- Оцифровка сигнала, детальное и четкое изображение.
- Цифровая обработка данных, одномоментный просмотр нескольких изображений полученных в разное время, инновационные алгоритмы обработки изображений, возможность сохранения нативных данных.
- Открытая система с водой позволяет получать более информативные и четкие сканограммы.
- Выведение до 50 сканов на экран, кинопетля до 2000 сканов.
- Богатый выбор инструментов для оценки и измерений параметров.
- Сравнение сканов в А-,В- режимах, 7 цветовых шкал распределения плотности, «Хилбертовская трансформация».
- Дополнительные возможности коррекции сканов (TGC, Gain, коррекция фаз, Zoom и др.).
- Измерение ультразвуковой плотности тканей (денситометрия).
- Возможность использования X-режима, датчика для Эластометрии и 3D-датчика.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:

- В приборе также реализована такая опция как видеодерматоскопия, дополняющая полный цикл визуализация кожных изменений, как на поверхности, так и в толще кожи.
- Дополнительная возможность использования эластометрии.
- В настоящее время прибор DUB не имеет аналогов во всем мире и большинство исследований в мире и России выполняется на сканерах марки DUB (TRM).
- Удобный простой интерфейс.
- Ведение карты пациента.
- Обучение персонала нашими специалистами.
- Техническая поддержка в гарантийный и постгарантийный период.
- Бесплатная установки обновлений.
- Наличие интернет ресурса с библиотекой сканов и возможностью консультации для Ваших специалистов.

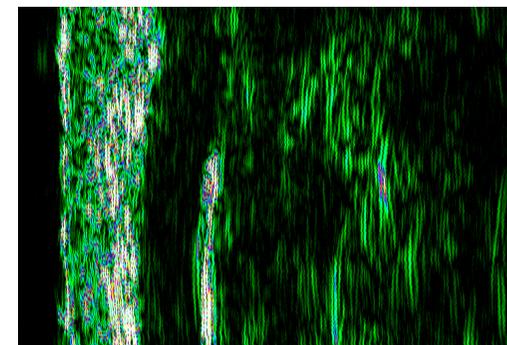
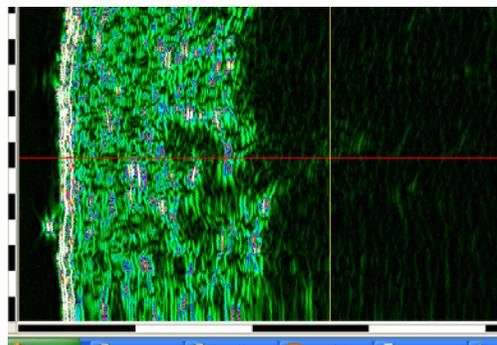
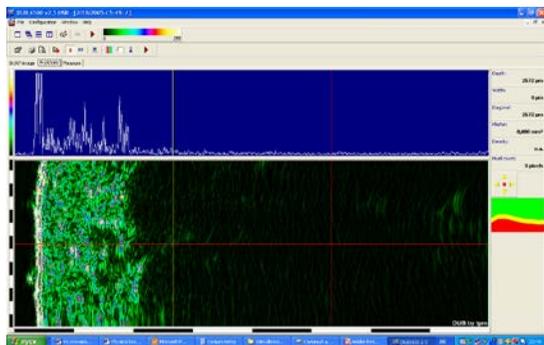
Немецкая компания ТРМ “Taberna pro medicum Physik und Elektronik in der Medizintechnik GmbH“ (Германия) впервые разработала и освоила серийный выпуск УЗ сканеров для кожи, а также установила стандарты ультразвукового исследования кожи во всем мире.

На сегодняшний день, сканеры кожи DUB производства ТРМ остаются единственными в мире приборами, имеющими датчики с максимально высокой частотой до 100 МГц и разрешением до 8-10 мкм и режимами сканирования А,В,С и 3D, кинопетлей без ограничения длительности съемки.

## САМЫЙ ШИРОКИЙ ВЫБОР ДАТЧИКОВ И КОМПЛЕКТАЦИЙ:

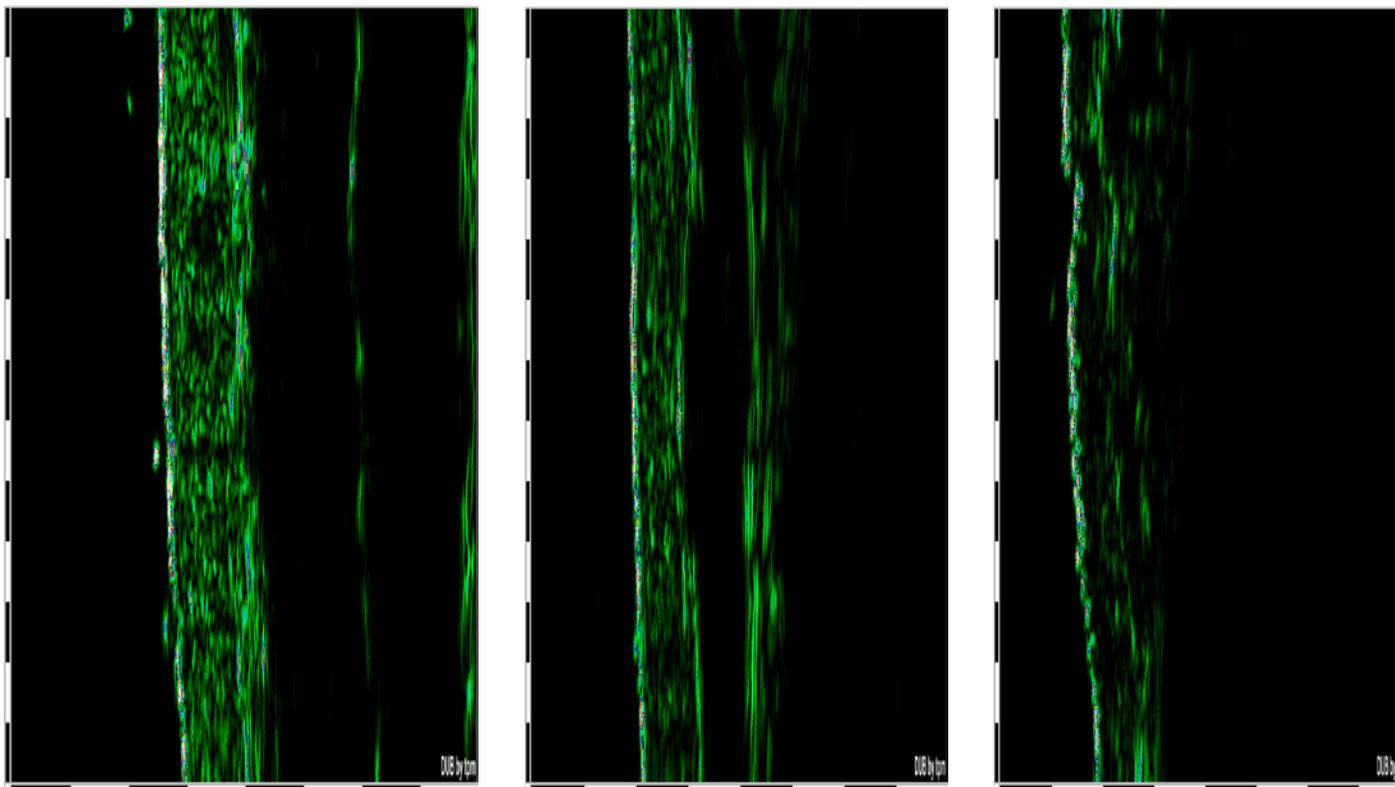
Датчик	Глубина	Разрешение	Применение
22 МГц	До 16мм	72 мкм	Эпидермис, дерма,гиподерма
30 МГц	До 8-12мм	54 мкм	Эпидермис, дерма,гиподерма
50 МГц	До 6-8мм	31 мкм	Эпидермис, дерма, верхние слои гиподермы
75 МГц	До 4-6мм	21 мкм	Эпидермис, дерма
100 МГц	До 3-4мм	16 мкм	Эпидермис, дерма
22 МГц EL	До 16мм	Эластометрия	Эпидермис, дерма,гиподерма

## Δ Примеры сканограмм:



22 МГц, А- и В — режимы. Нормальная кожа внутренней поверхности предплечья пациентки в возрасте 34 года. В левой части экрана контактная среда, единичные пушковые волосы над поверхностью кожи в виде гипо- и анэхогенных эхосигналов.

Эпидермис представлен линейными структурами высокой эхогенности. Видно, что отграничение эпидермиса от дермы четкое, с ровным контуром, непосредственно под эпидермисом эхогенная дерма. В данном случае эхогенность верхних и нижележащих частей дермы одинакова. В ее структуре визуализируются гипоэхогенные структуры сальных, потовых желез, протоков их, кровеносные сосуды. Глубже располагается подкожная клетчатка. Она представлена гипо- и анэхогенной областями, которая достаточно четко отграничена от собственно дермы



28 лет

50 лет

80 лет

22 МГц . Нормальная кожа в области тыла кисти («табакерка»)  
На трех сканограммах представлены возрастные изменения кожи в 28,  
50, 80 лет в виде изменения толщины, УЗ плотности, микрорельефа  
кожи

## При ультразвуковом мониторинге воспалительных инфильтратов выявляется гипоэхогенная зона в месте локализации процесса (22 МГц)

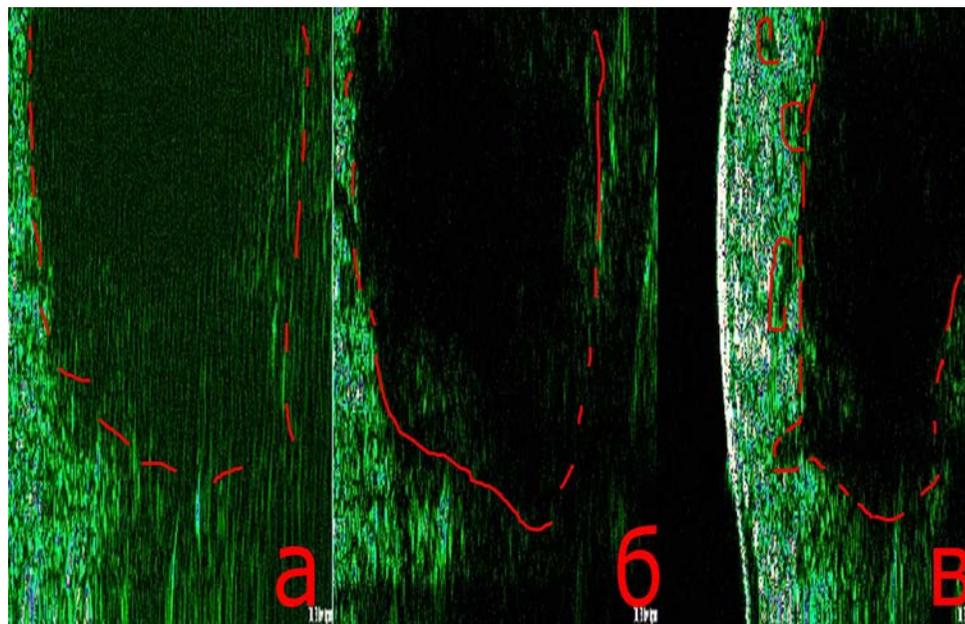


Актиномикоз кожи у больной Я., 22-х лет,  
а – воспалительные высыпания на лице,  
б - очаги инфильтрации шеи

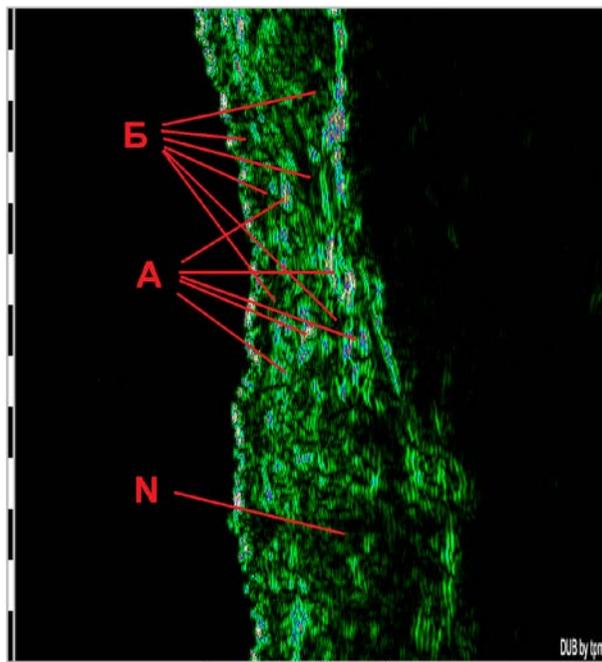
Ультрасонографическая картина воспалительного инфильтрата на шее у больной Я.:

На эхограммах визуализируется крупный инфильтрат глубоко проникающий в гиподерму (а).

Коррекция настроек изображения помогла улучшить визуализацию внутренней структуры инфильтрата (б) и выявить изменения в прилежащих тканях (в).

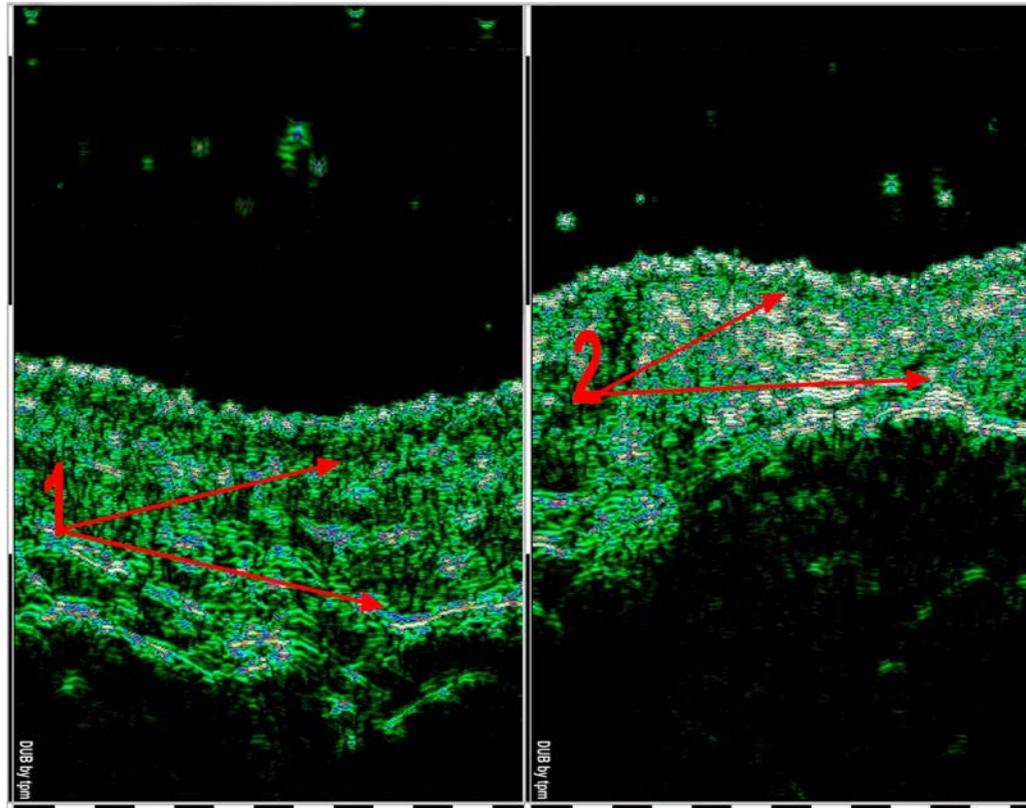


## Ультрасонографическое исследование кожи при стриях беременных (75 МГц)



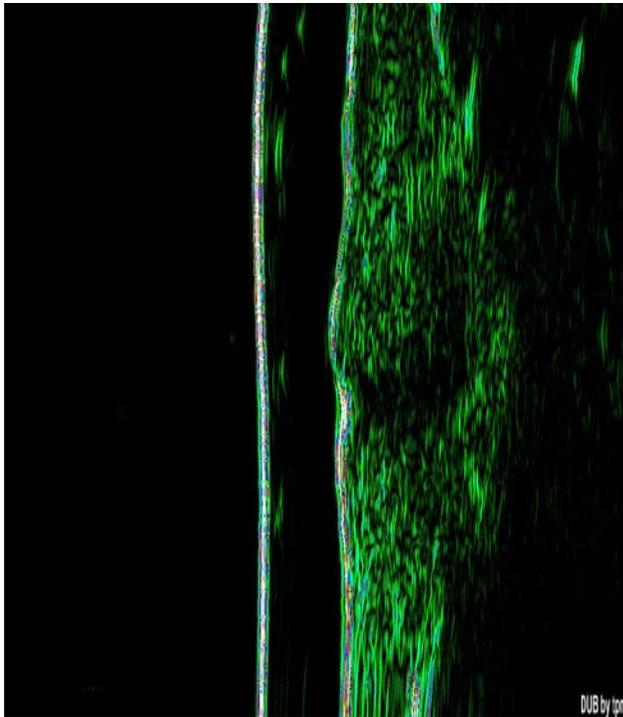
75 МГц На сканограмме кожи в области кожи переднебоковой стенки живота визуализируется уменьшение толщины дермы (почти в 2 раза по сравнению с неизменной кожей (N)). В зоне дистрофии можно отметить гиперэхогенные (А) и гипозоногенные (Б) участки, показывающие качественную и количественную перестройку структуры дермы. Гиподерма не затронута.

## Ультрасонографическое исследование кожи при стриях беременных (75 МГц)

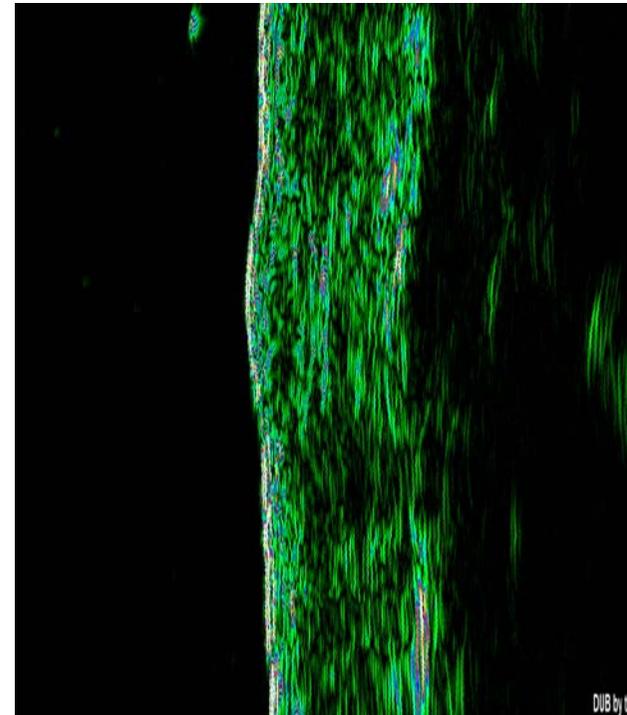


1 – контроль, 2 – stria gravidarum через 7 лет после родов.

При ультразвуковом мониторинге рубцовых изменений выявляется внутренняя структура и границы рубца (22 МГц)

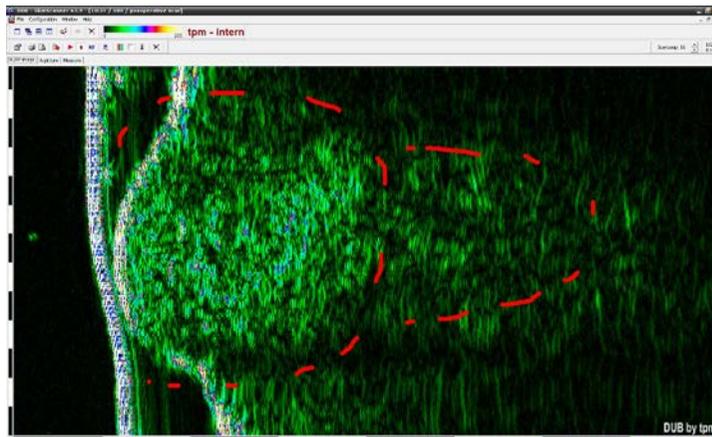


Сканограмма гипертрофического рубца на коже передней брюшной стенки через 4 недели после операции.

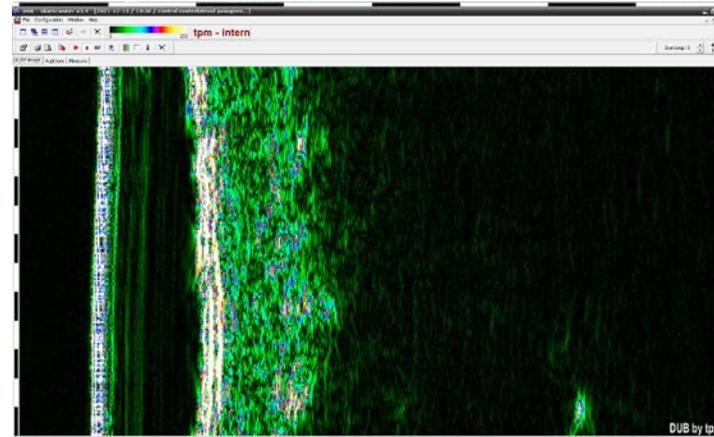


Сканограмма гипертрофического рубца на коже передней брюшной стенки спустя 5 лет после операции

При ультразвуковом мониторинге рубцовых изменений выявляется внутренняя структура и границы рубца (22 МГц)

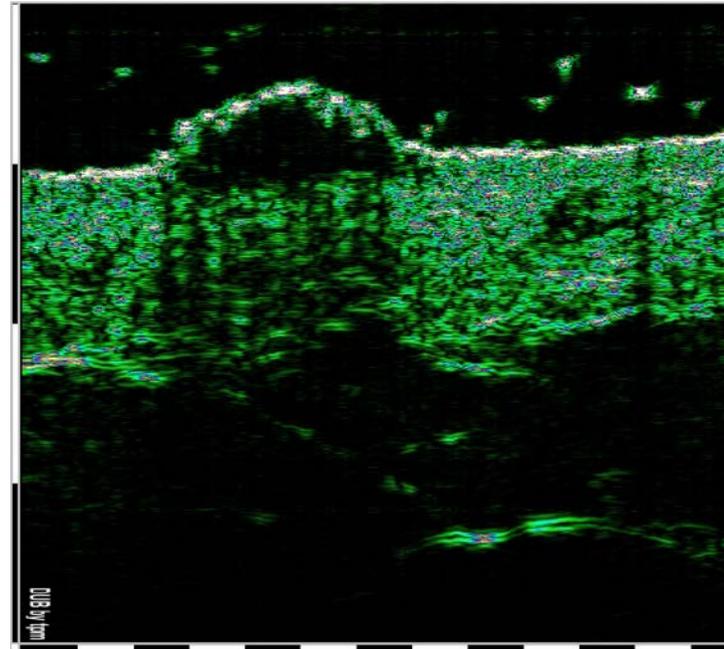
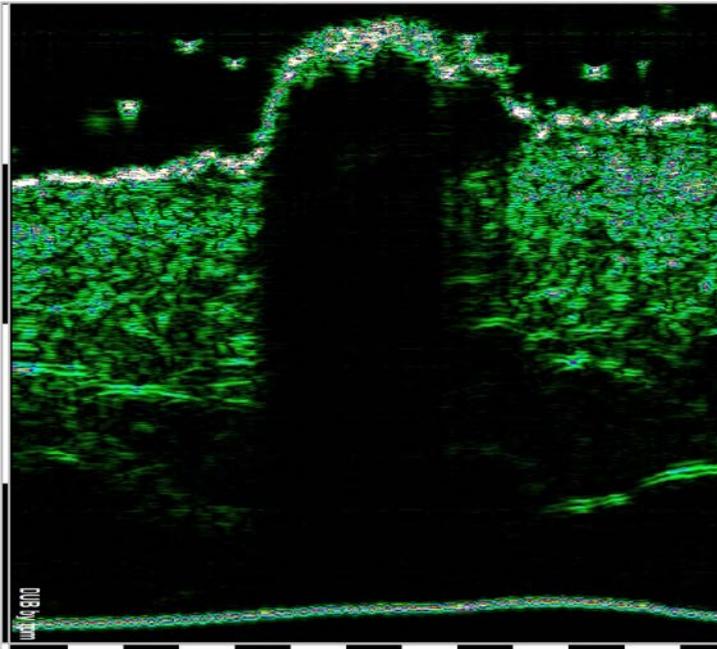


Сканограмма послеоперационного гипертрофического рубца на коже бедра через 3 года после операции



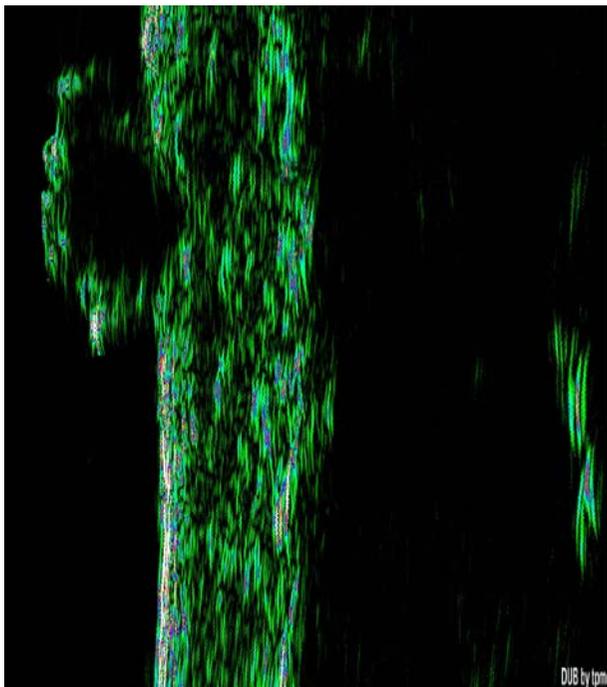
Контрольная сканограмма здоровой кожи

## Динамика изменений ультразвуковой картины при псориазе (75 МГц)

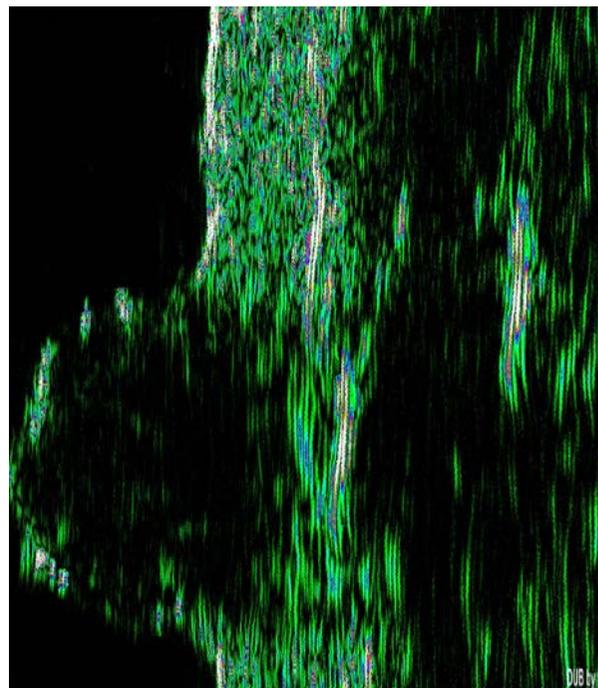


На эхограмме поперечное сечение псориатической папулы в момент поступления пациента в стационар и через 8 дней после лечения.

При ультразвуковом исследовании новообразований кожи определяются размеры, глубина распространения, задняя граница опухоли, наблюдается характер роста (22МГц)

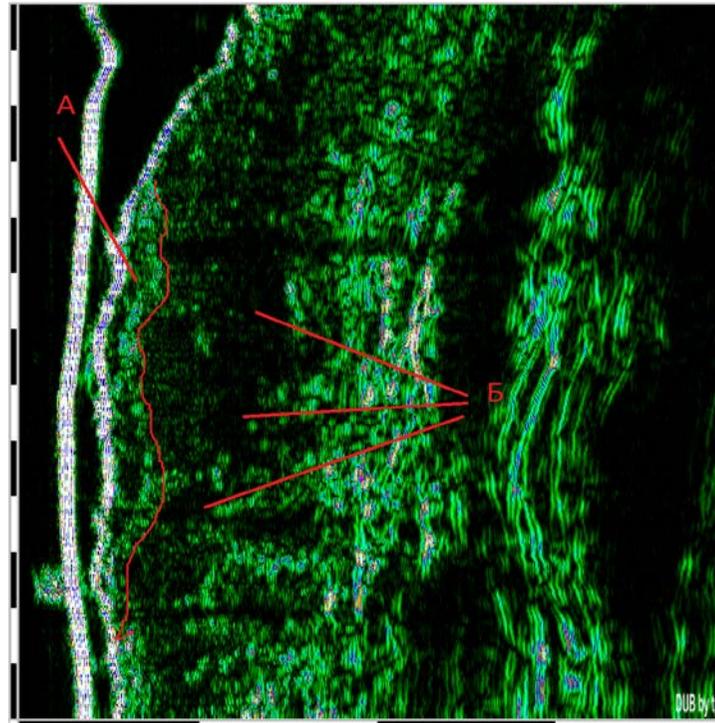
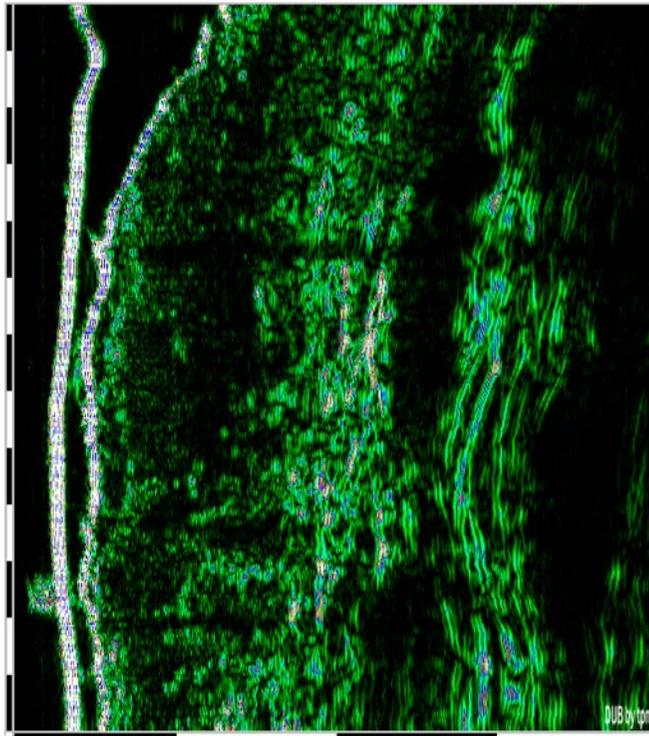


Сканограмма папилломы



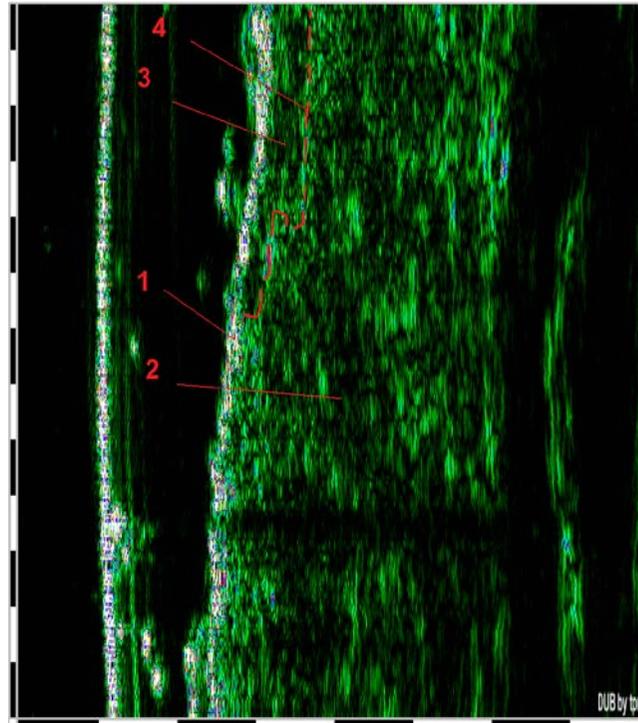
Сканограмма дерматофибромы

## Базалиома на коже височной области (75 МГц)



Образование на коже в височной области. Расположено эпидермально и хорошо отграничено от дермы (А). Гипоэхогенные области (Б) в дерме соответствуют сосудистому компоненту.

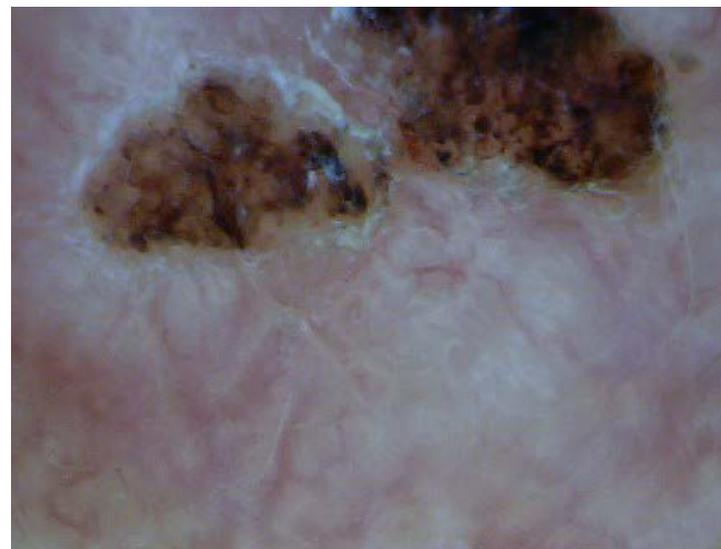
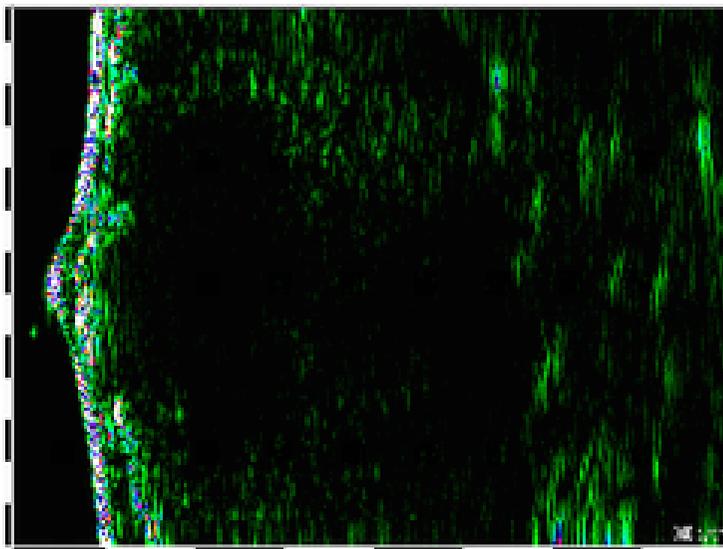
## Базалиома на коже в области спины (22МГц)



Образование на коже в верхней трети спины. Расположено субэпидермально с четкими, но неровными границами, что может свидетельствовать о распространении процесса в более глубокие слои кожи.

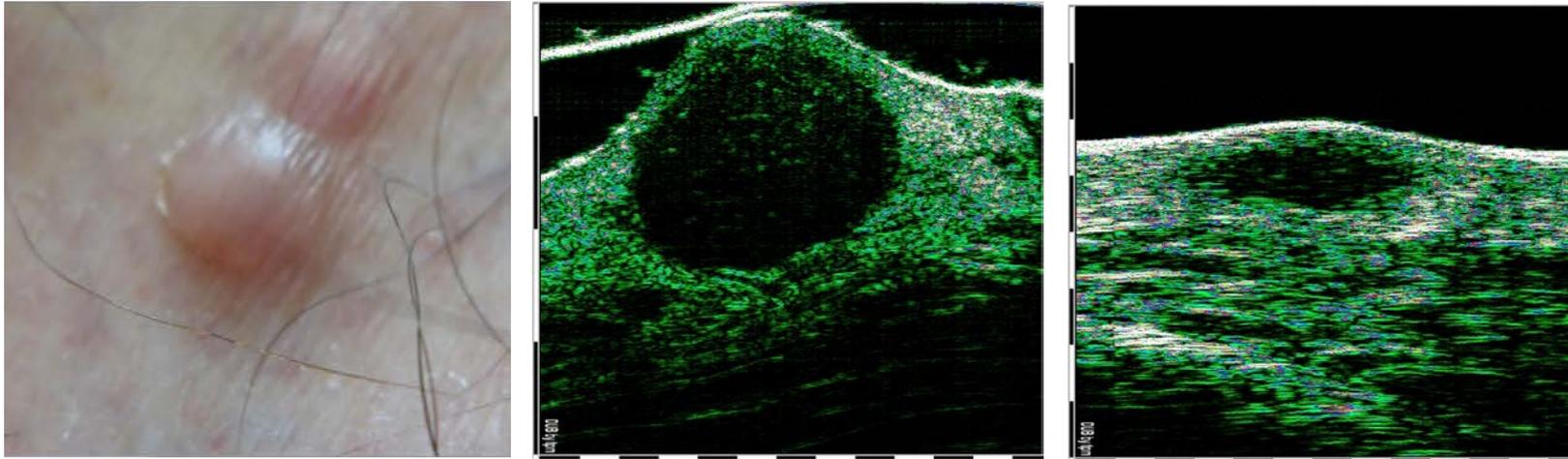
1. Эпидермис 2 . Дерма 3. Тело базалиомы 4. Нижняя граница опухоли

## Средне-дифференцированный рак кожи Сканограмма (22 МГц) и макроснимок.



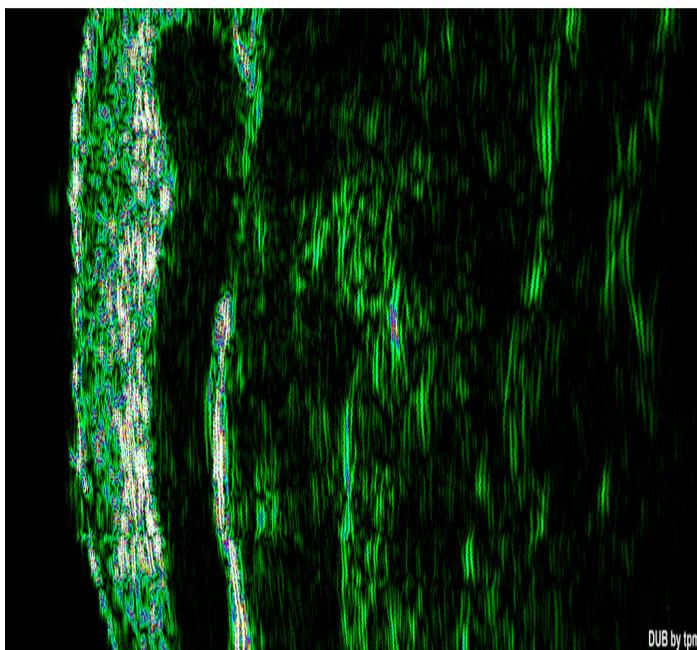
На сканограмме, образование расположенное в дерме, отграниченное от окружающих тканей. Края неровные, «изъязвленное», низкой эхогенности. Задний контур хорошо визуализируется на глубине около 2,5 мм, неровный, деформирующий окружающие ткани. Вокруг очага, в нижних слоях дермы небольшие гипоехогенные образования соответствующие сосудистому компоненту.

## Лимфангиома на коже живота. Макроснимок и сканограммы (75 и 22 МГц)

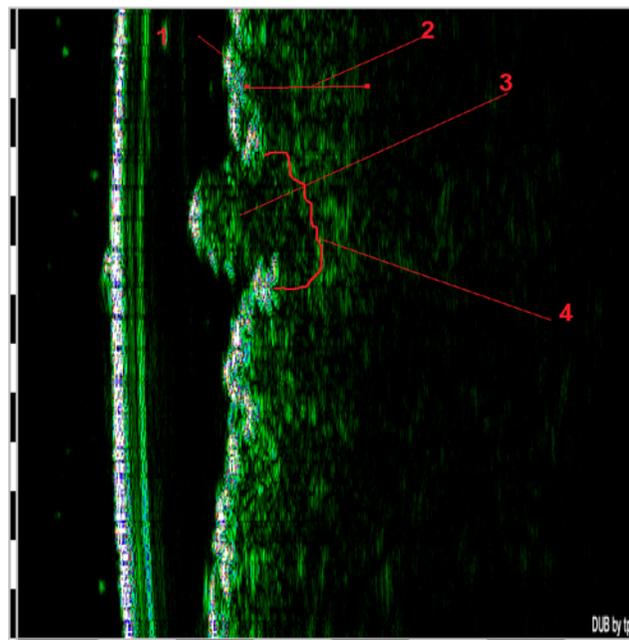


На сканограмме образование расположено в средних слоях дермы, четко отграничено от окружающей ткани со всех сторон. Структура образования однородная, гипоэхогенная. Звукопроводимость образования не изменена (отсутствует поглощение сигнала и ретробазальное усиление).

При УЗИ сосудистых новообразований и телеангиэктазии обнаруживаются гипоэхогенные очаги, соответствующие их границам распространения (22МГц)

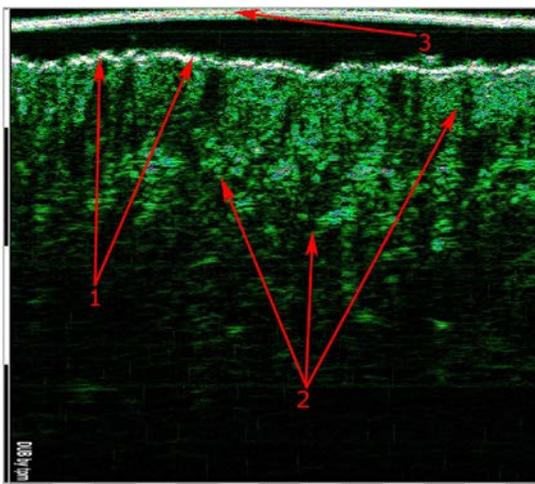


Телеангиэктазия

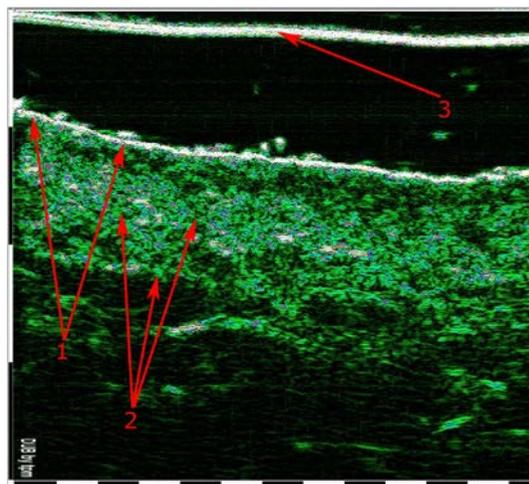


Капиллярная гемангиома

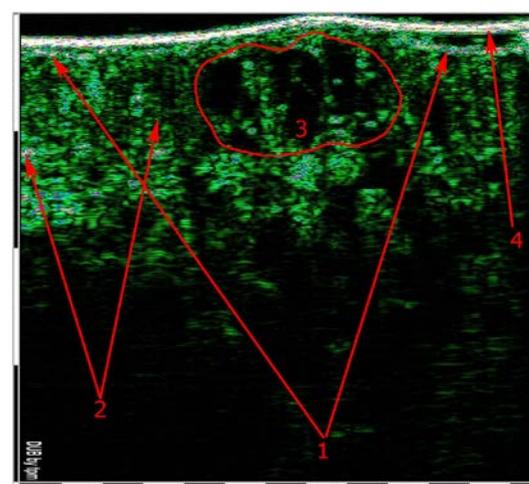
## Контроль интердермального введения препарата гиалуроновой кислоты (75 МГц)



- 1 - эпидермис
- 2 - дерма
- 3 - край датчика

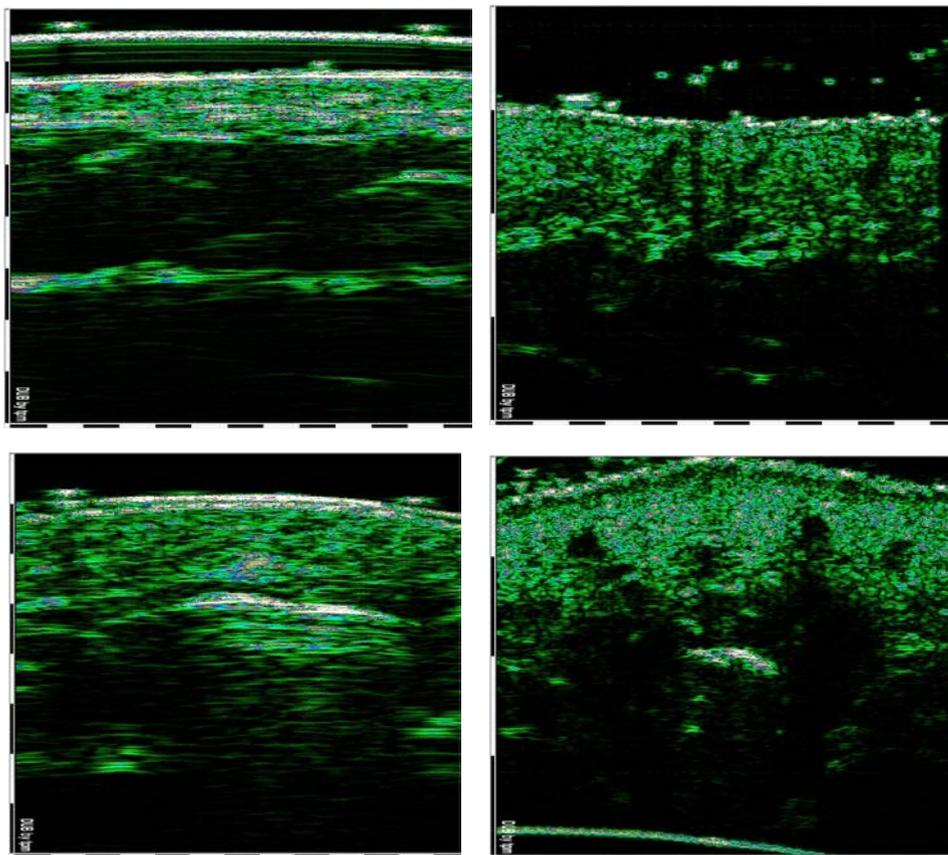


- 1 - эпидермис
- 2 - дерма
- 3 - край датчика



- 1 - эпидермис
- 2 - дерма
- 3 - введенный препарат гиалуроновой кислоты
- 4 - край датчика

На эхограмме ультразвуковой скан поперечного сечения здоровой кожи (22 и 75 МГц) и посттравматического рубца с инородным телом (22 и 75 МГц)

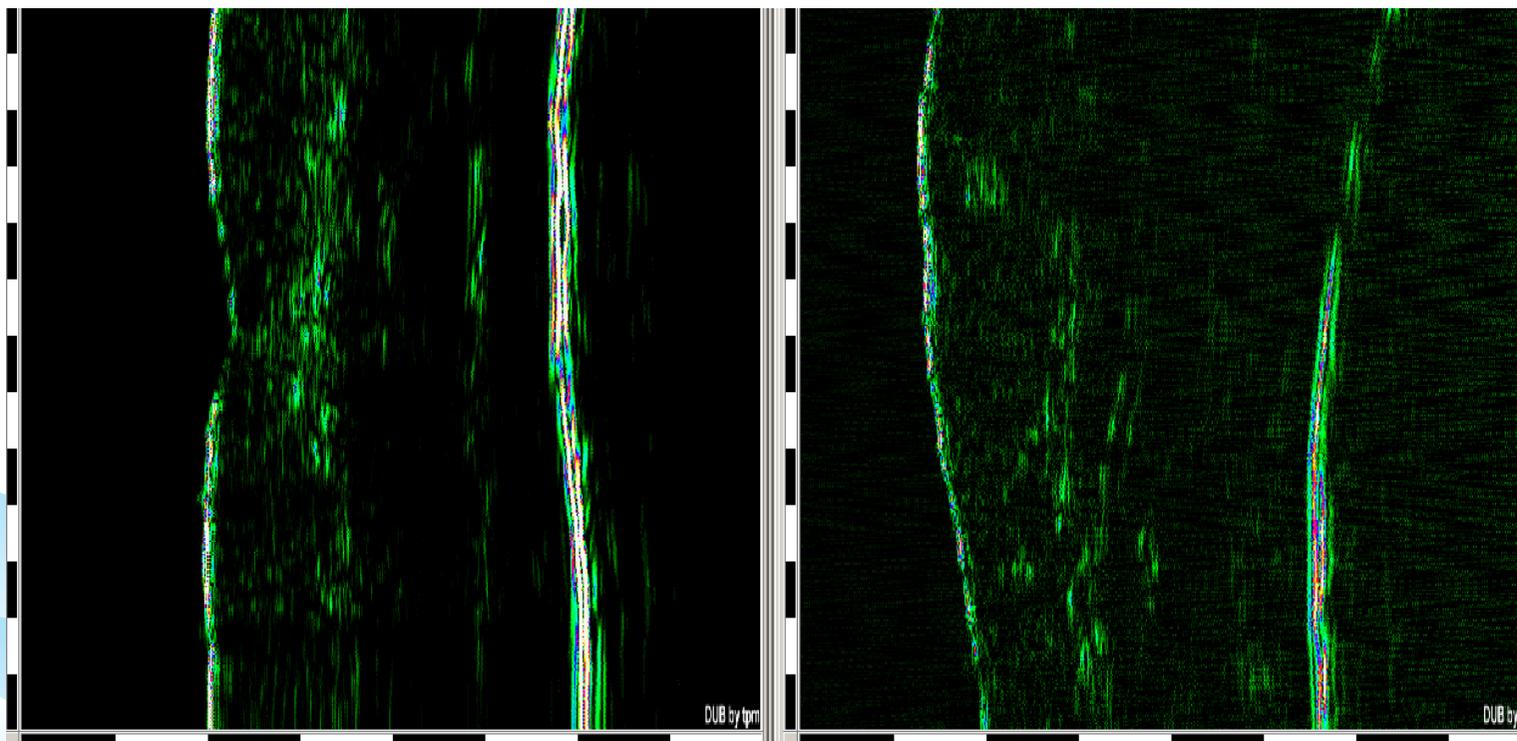


Гипертрофический рубец на коже предплечья и  
инородное тело, извлеченное из тканей рубца

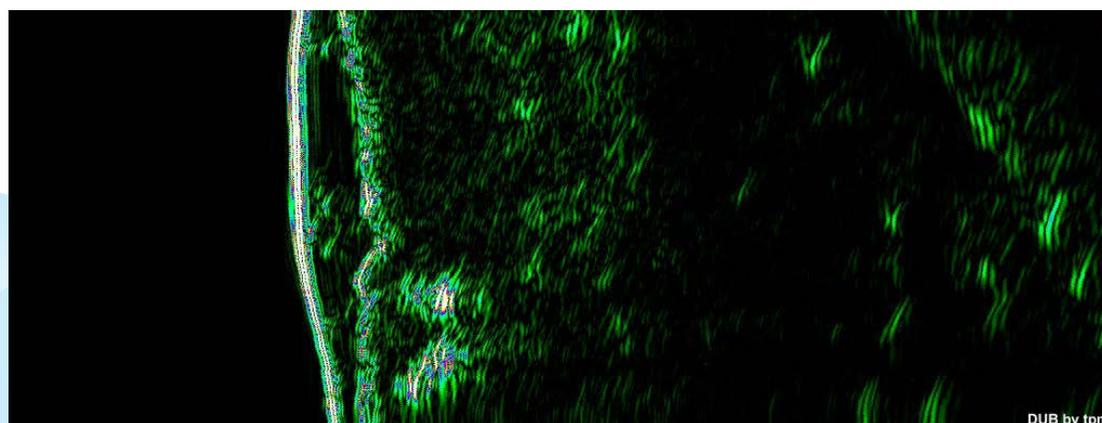
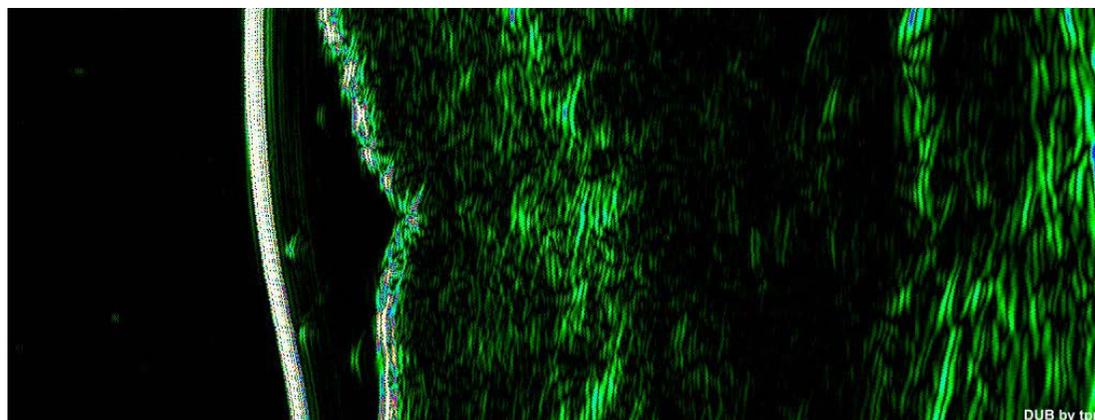




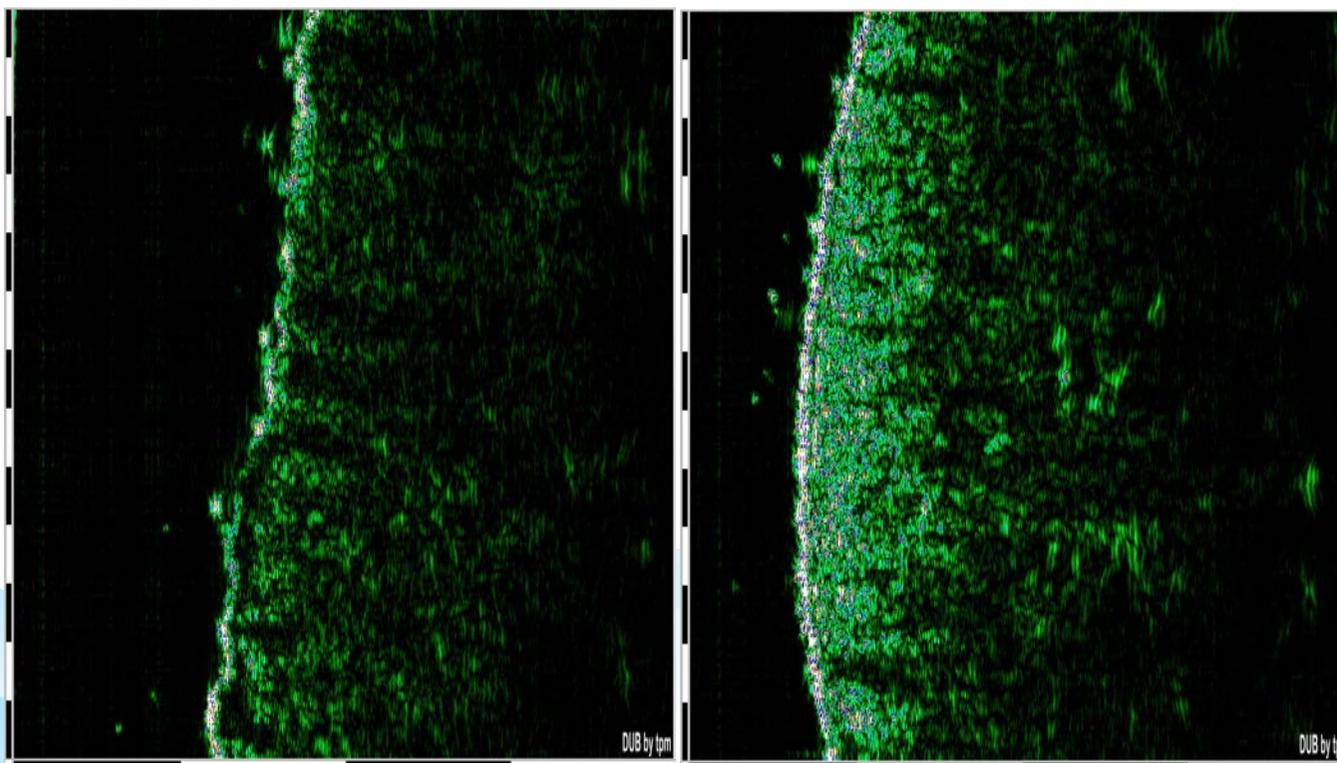
Морщина до курса лечения и после курса 10 комплексных процедур (лимфодренаж, гальванотермофорез, миолифт) и 7 процедур гальваноридупунктуры (22 МГц)



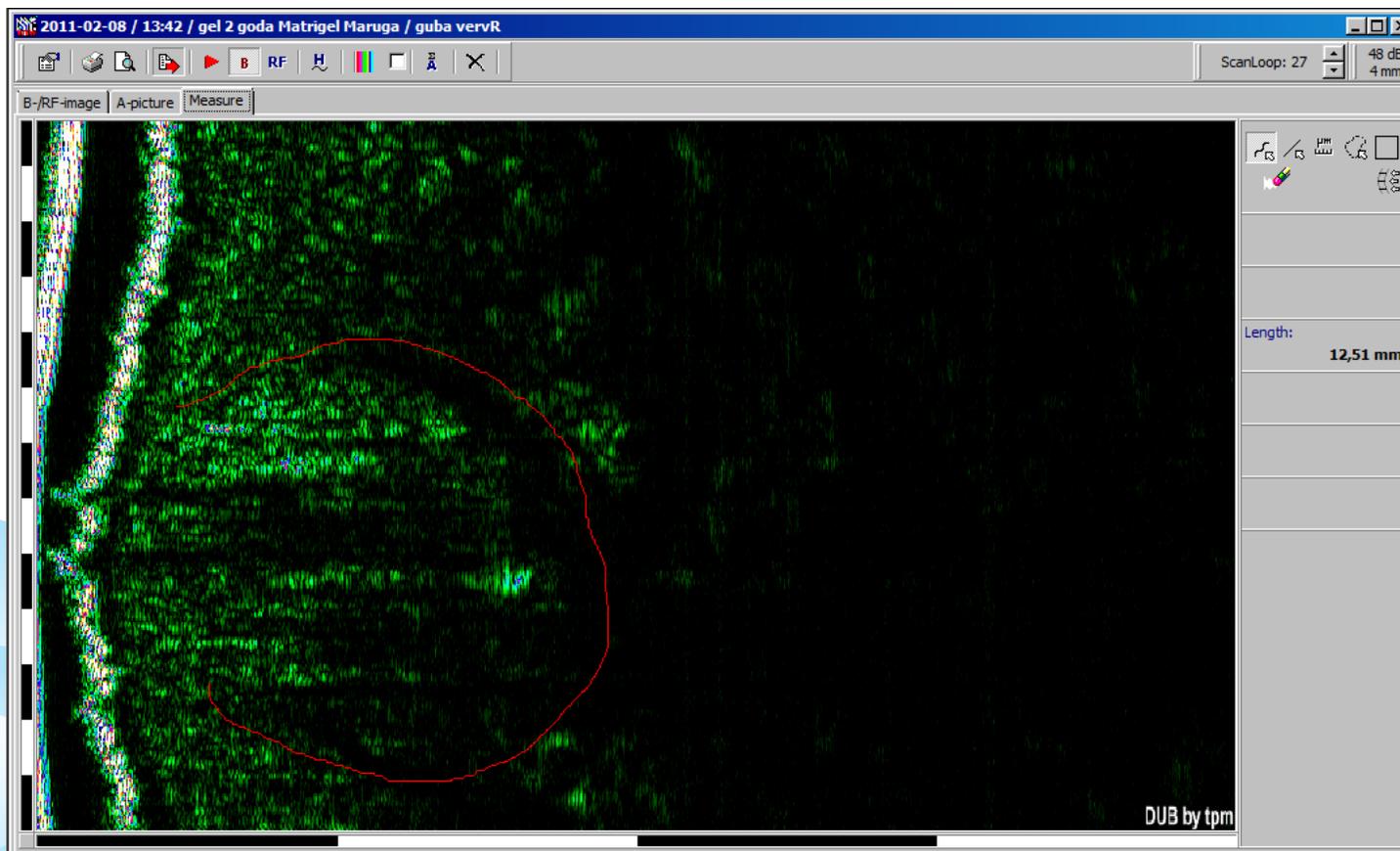
Морщина до процедуры гальваноридупунктуры и сразу после,  
видны микротреки от электрода в дерме.  
Гиперэхогенность обусловлена фибрином (22 МГц)



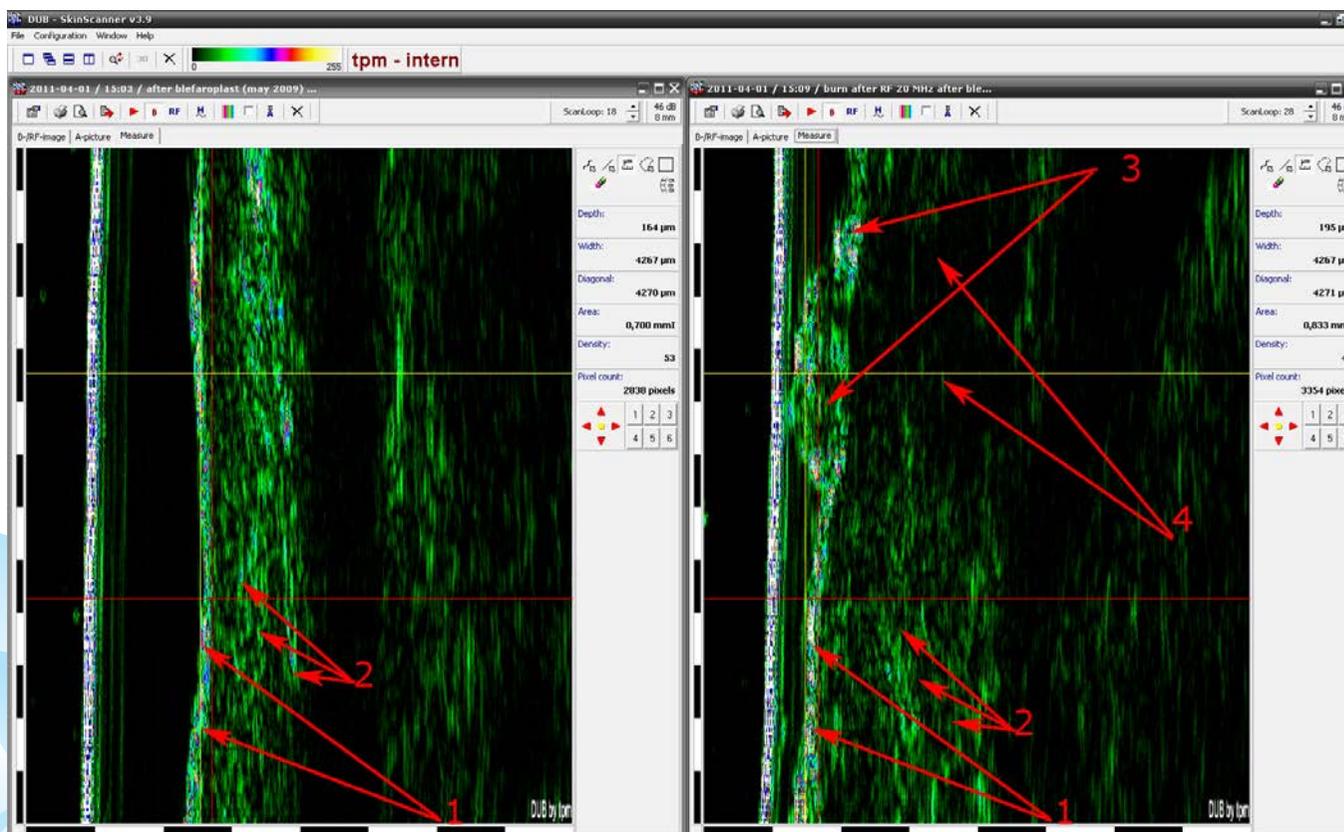
Участок кожи лба до и спустя 12 месяцев  
после 2 процедур фракционного лазерного лечения (75 МГц)



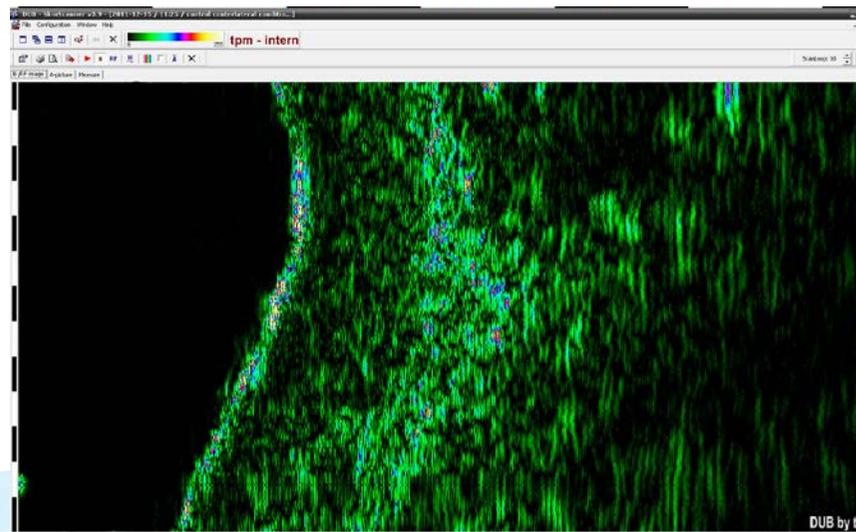
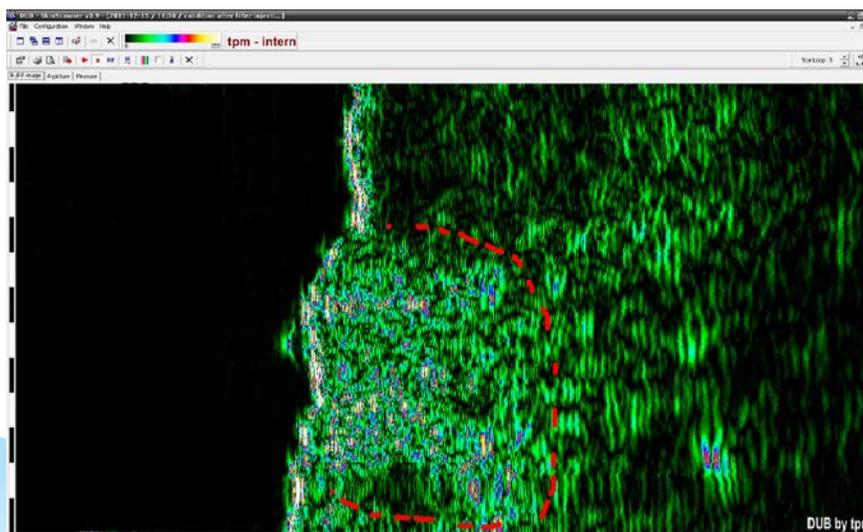
Поперечный скан верхней губы.  
Медленно биodeградирующий гель (гиалуроновая кислота + декстраны)  
через 2 года после введения филлера (75 МГц)



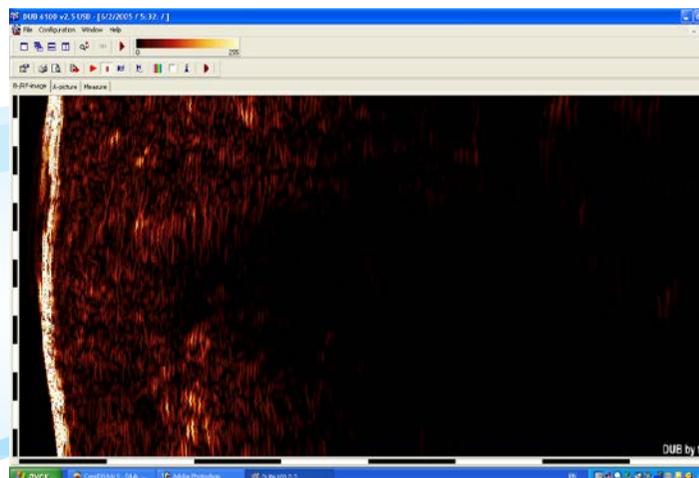
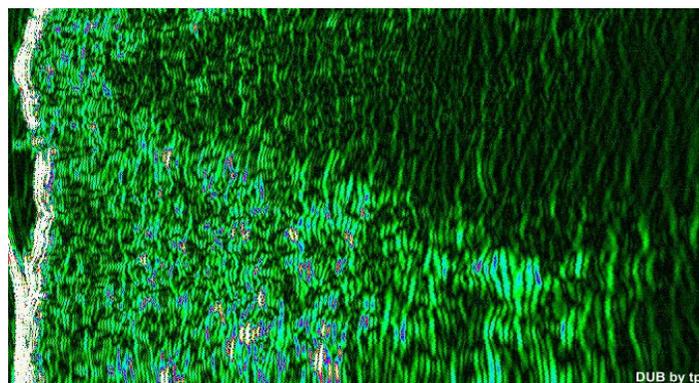
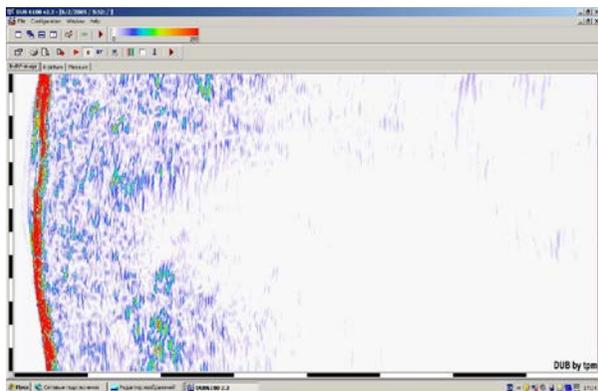
Ожог после RF лифтинга: 1 – эпидермис, 2-дерма, 3- ожог, 4 – отек в дерме (22 МГц)



Левая и правая носогубные складки после инъекции  
неизвестного имплантат 3 года спустя (22МГц)



Осложнение после контурной пластики.  
Гель, предположительно полусинтетический,  
попал в дерму и вызвал формирование гранулемы  
(22 МГц, разные цветовые шкалы)



**Прайс-лист и комплектация приборов для ультразвукового сканирования кожи SKINSCANNER DUB (ТРМ, Германия)**

№	Наименование	Цена (евро)	Примечания
1	Аппарат для высокочастотного ультразвукового сканирования кожи <b>SKINSCANNER DUB CUTIS 22 с датчиком 22 МГц</b>	14 950,00	USB
2	Аппарат для высокочастотного ультразвукового сканирования кожи <b>SKINSCANNER DUB – 22-30 МГц с датчиком 30 МГц</b>	28 800,00	USB
3	Аппарат для высокочастотного ультразвукового сканирования кожи <b>SKINSCANNER DUB – 22-75 МГц с датчиками 30 и 75 МГц</b>	52 900,00	USB
4	Аппарат для высокочастотного ультразвукового сканирования кожи <b>SKINSCANNER DUB – 22-75 МГц с датчиками 22, 30, 50, 75 МГц и 22 МГц EL (эластометрией)</b>	84 600,00	USB
5	Аппарат для высокочастотного ультразвукового сканирования кожи <b>SKINSCANNER DUB – 75 – 100 МГц с датчиком 100 МГц</b>	108 660,00	PC



**Консилиум ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ТРМ В РОССИИ**