SIEMENS Healthineers

ultrazvukové systémy ACUSON nabídková paleta a nové technologie

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Naše dlouhá cesta k úspěchu

Röntgen

Von Behring

1901
Nobel prize winners
(Physics and Medicine)

1896

First industrially manufactured medical X-ray unit

1909

The fastest X-ray device of its time

1933

Our first rotating anode X-ray tube

1953

First device for echocardiography

1956

First ever dry chemistry testing for glucose in urine

1957

First fully automated discrete chemistry analyzer for whole blood or serum

1958

First nuclear medicine scanner from Siemens

1964

First glass electrode for blood-gas analysis

1967

World's first real-time ultrasound scanner

1975

Our first CT scanner

1983

First Siemens MRI scanner

1990

World's first spiral CT scanner

1991

First point-of-care HbA1c analyzer

1998

Our first track-based laboratory automation system

1999

First intuitive medical IT platform from Siemens

2001

Our first PET/CT system

2005

World's first Dual Source CT scanner

2008

Robotic-assisted angiography system

2009

Multi-modality 3D imaging software

2011

First integrated, simultaneous whole-body MRI and PET

2012

Wireless transducers for ultrasound

2014

"Free breathing" CT scanning with dual X-ray sources and detectors

2014

Cloud-based network: teamplay

2015

Wide-angle image Acquisition breast tomosynthesis

2015

The first research 7T MRI: MAGNETOM 7T

First Twin Robotic X-ray for better patient care and productivity

2016

Liquid biopsy

Cinematic rendering for 3D medical imaging

2017

Lab diagnostics solution for immunoassay & clinical chemistry: Atellica® Solution

A whole new world of precision: Biograph Vision

2017

Mobile operations for closer patient interaction: SOMATOM go.platform

MRI technology adapting to human nature: BioMatrix

FAST 3D Camera – automated precise patient positioning

Blood gas testing available at the patient's side

2018

More than 40 AI-enriched offerings

2018

AI-Rad Companion Chest CT to mark and measure potential abnormalities

Software for remote scanning assistance: *syngo*.Virtual Cockpit[1]

Innovision: Planned to redefine the MRI experience[2]

epoc system: first handheld blood gas analyzer powered by Android

2019

AI-enabled user guidance system: myExam Companion

2019

MR Fingerprinting[3]: Leverage quantitative data to understand more precisely a patient's condition

ARTIS icono enables a wide procedure mix and multi-disciplinary usage

CT imaging of the head at the point of care: SOMATOM On.site

Multi-modality imaging decision support with AI-Rad Companion[4]

AIDAN Artificial Intelligence for Molecular Imaging

2020

Breaking barriers to expand the reach of MRI: MAGNETOM Free.Max

Syngo Carbon[5]: New software environment for enterprise imaging and reporting

In-vitro diagnostic assays[6,7] for SARS-CoV-2 detection

Biograph Vision Quadra™ 106 cm axial PET field of view for simultaneous whole-body imaging

2021

NAEOTOM Alpha®: The world´s first photon-counting CT

8-minute finger-stick test for high-sensitivity troponin I[8]

Addition of an integrated portfolio for fighting cancer through joining forces with Varian

Partners in cancer care: Value Partnerships| Oncology

Disruptively simple approach to MRI: MAGNETOM Free.Star

2022

MAGNETOM Cima.X & MAGNETOM Terra.X[9]

MAGNETOM Viato.Mobile[9]

Halcyon® and Ethos™ radiotherapy system featuring HyperSight™ imaging solution

2023

Self-driving mobile 3D C-arm: CIARTIC Move – Move like never before[10]

SOMATOM Pro.Pulse[11]: Unlock Dual Source technology. Everywhere.

We pioneer breakthroughs in healthcare.
For everyone. Everywhere. Sustainably.

Innovating **personalized care**

Achieving **operational excellence**

Transforming **the system of care**

Future

The products/features (mentioned herein) are not commercially available in all countries. Due to regulatory reasons, their future availability cannot be guaranteed. Please contact your local Siemens Healthineers organization for further details. | **1** *syngo*.Virtual Cockpit is not commercially available in all countries. Due to regulatory reasons its future availability cannot be guaranteed. Precondition: Expert-i enabled modality from Siemens Healthineers. | **2** Innovision is still under development and not commercially available yet. It is not for sale in the US. Its future availability cannot be ensured. | **3** The product / feature is not for sale in the U.S. Its future availability cannot be guaranteed. | **4** Several devices of AI-Rad Companion are planned and under development, not commercially available in all countries, and their future availability cannot be ensured. | **5** Syngo Carbon consists of several products which are (medical) devices in their own right. Some products are under development and not commercially available. Future availability cannot be ensured. | **6** These SARS-CoV-2 molecular and serology tests have not been FDA cleared or approved. These tests have been authorized by FDA under an EUA for use by authorized laboratories. The molecular test has been authorized only for the detection of nucleic acid from SARS-CoV-2, not for any other viruses or pathogens. The serology test has been authorized only for detecting the presence of antibodies against SARS-CoV-2, not for any other viruses or pathogens. These tests are only authorized for the duration of the declaration that circumstances exist justifying the authorization of emergency use of in vitro diagnostics for detection and/or diagnosis of COVID-19 under Section 564(b)(1) of the Act, 21 U.S.C. § 360bbb-3(b)(1), unless the authorization is terminated or revoked sooner. | **7** The Siemens Healthineers lab and POC antigen assays are not available for sale in the U.S. Product availability may vary by country and is subject to regulatory requirements. | **8** The product / feature is not for sale in the U.S. Its future availability cannot be guaranteed. | **9** The products are still under development and not commercially available yet. Their future availability cannot be ensured. Siemens Healthineers neither intends, nor assumes any obligation, to update or revise these forward-looking statements in light of developments which differ from those anticipated. | **10** CIARTIC Move is pending 510(k) clearance, and is not yet commercially available in the United States. | **11** SOMATOM Pro.Pulse is pending 510(k) clearance, and is not yet commercially available in the United States.

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Historie první a trvalé značky s mnoha světovými prvenstvími
Klinická řešení na bázi PC od roku 1983 a s AI od roku 2010

SIEMENS Healthineers

1953
První přístroj pro echokardiografii

1968
Siemens Vidoson
První „real-time“ ultrazvukový scanner na světě

1983
ACUSON 128
První použití počítače v ultrazvuku

1998
ACUSON AcuNav
Světově první intrakardiální katetr

2007
ACUSON P10
Světově první kapesní ultrazvuk

2010
ACUSON SC2000
První AI aplikace *syngo* Auto EF

2012
ACUSON Freestyle
Světově první přístroj se sondami bez kabelů

2018
ACUSON Sequoia
Nová platforma **AI Driven** ultrazvuků

2018
ACUSON Juniper
Nová platforma klinických ultrazvuků

2020
ACUSON Redwood

2022
ACUSON P500 Portable s ICE

2024
ACUSON Maple

2024
ACUSON Origin

2024
AcuNav Lumos

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

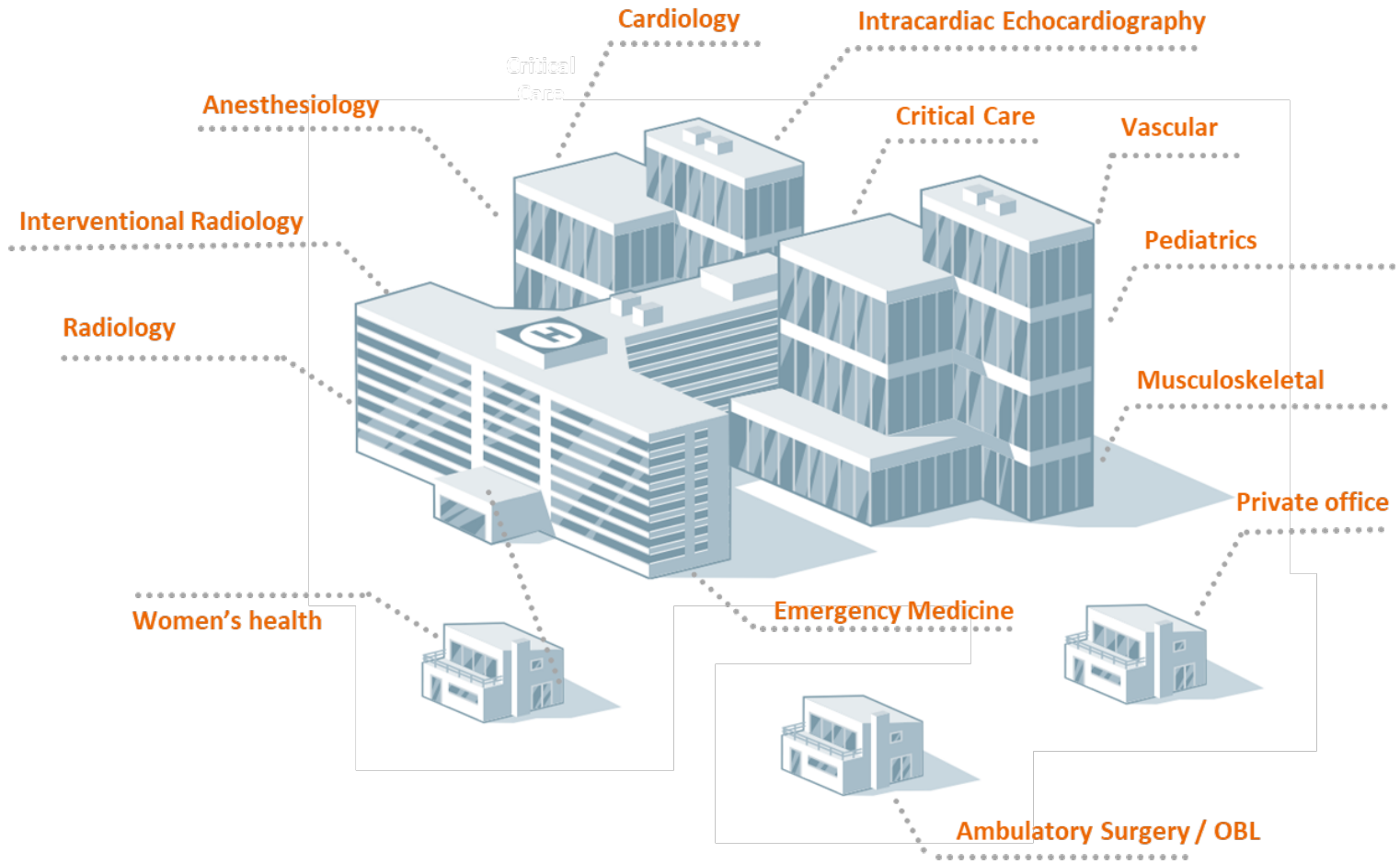
Potřeba ultrazvukové diagnostiky stále roste

Portfolio našich produktů pokrývá potřeby celého zdravotnického systému

Bezpečná metoda bez radičních vlivů

Cenově velmi dostupná a přizpůsobitelná dg. účelu

Mobilní a pohotová diagnostika



Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Jsme schopni pokrýt většinu požadavků moderní ultrazvukové diagnostiky

Systém přizpůsobený potřebám uživatele je zároveň ekonomicky optimální

SIEMENS Healthineers

Abdominální diagnostika

GI

ACUSON Sequoia Crown Edition

ACUSON Sequoia Select

ACUSON Redwood

ACUSON Juniper

ACUSON Maple

ACUSON P500

ACUSON Freestyle

Kardio diagnostika

CV

ACUSON Origin

ACUSON Redwood CV

ACUSON Juniper CV

ACUSON Juniper Select

ACUSON P500 ICE

ACUSON Freestyle Elite with ARTIS Access

Ultra Premium | Premium | High Performance | Performance | Portable | Wireless

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Siemens je světovou firmou s výrobními kapacitami po celém světě

SIEMENS Healthineers

Forchheim, Germany
Siemens Healthineers Headquarters

SSME, Shanghai China
Manufacturing

Issaquah, WA, USA
Ultrasound Headquarters / Engineering / Manufacturing

Bundang, South Korea
Engineering

Palo Alto, CA, USA
Ultrasound Satellite Office

Pohang, South Korea
Engineering / Manufacturing

Plymouth Meeting, PA, USA
Manufacturing / Engineering

Kosice, Slovakia
European Manufacturing

2000+ Zaměstnanců na poli ultrazvuku
300+ Ultrasound business partnerů

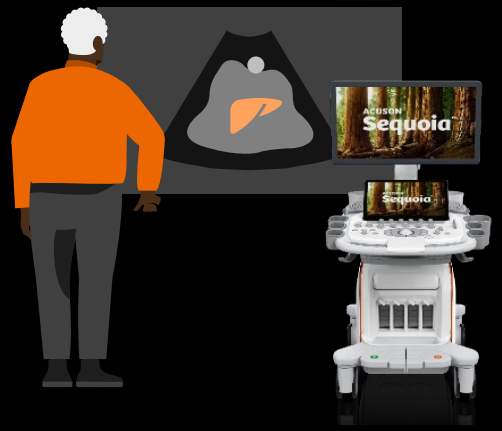
Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Naše cílené holistické metody v ultrazvuku nám poskytují konkurenční výhody v CV a GI ultrazvukové diagnostice

SIEMENS Healthineers

CV

GI



20+ let vedoucí firma v EP, dodáno 2+ milliony katetrů

Ukotvení ultrazvuku jako standardní metody v EP CV procedurách.

J&J/Biosense Webster

Partnerství umožňuje obsloužit 70% trhu

Vedoucí firma v AI pro CV

Nové Portfolio přístrojů

Zcela obnovené v posledních 4 letech

UDFF

Nový benchmark v US diagnostice jater

Spolehlivý hardware/software

Jednoduchá a konzistentní obsluha

Inovace

Rychlost

Cenově optimální

Spolehlivost

Kvalitní servis

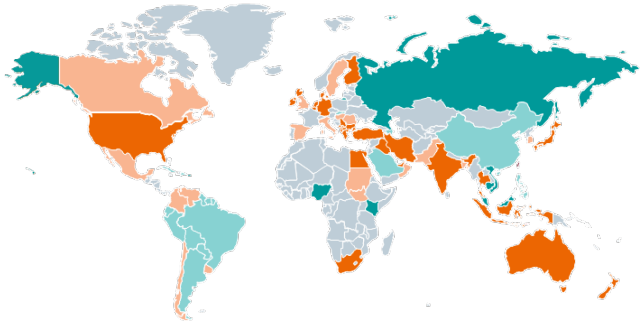
Unrestricted © Siemens Healthineers, 2024

V ultrazvukové diagnostice se soustředíme na tři strategické oblasti

Onemocnění jater

30%

global MASLD prevalence[1]



Rakovina prsu

>2 million

V roce 2022 bylo po celém světě diagnostikováno 2,25 milionu onemocnění rakovinou prsu

Kardiologie

Srdeční selhání

Structural Heart Disease (SHD)

Nemoci koronárních arterií (CAD)

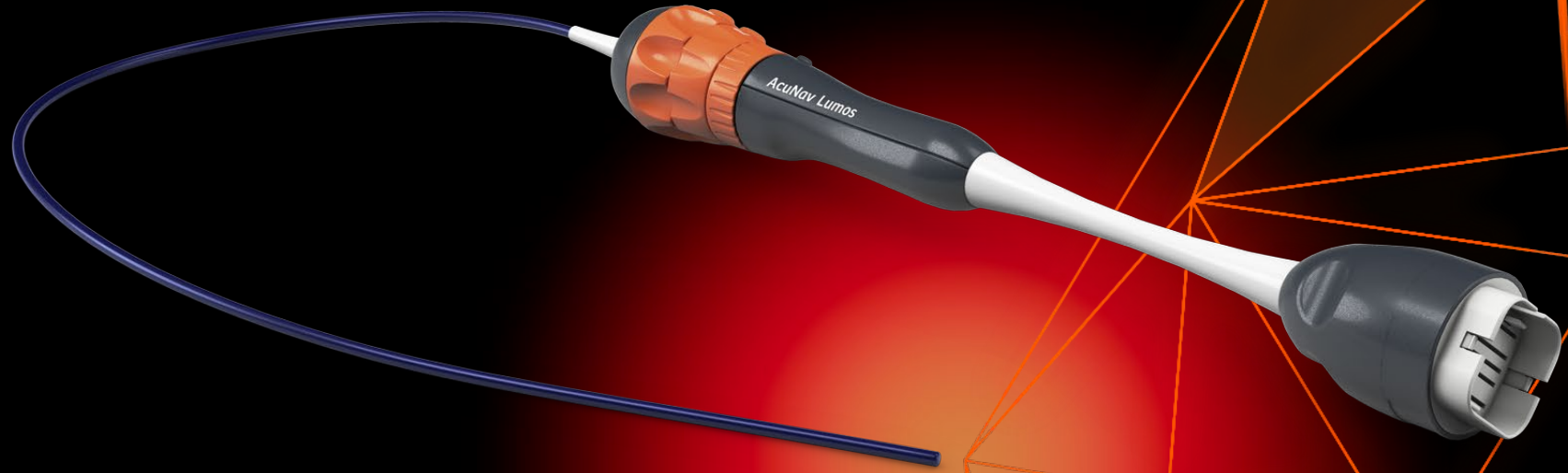
Arytmie /EP

[1] YipTC,VilarGomezE,PettaS,YilmazY,WongGL,AdamsLA,etal.GeographicalsimilarityanddifferencesintheburdenandgeneticpredispositionofNAFLD. Hepa-tology2023;77(4):1404–27.doi:10.1002/hep.32774.

[2] Breast cancer care (siemens-healthineers.com)

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

SIEMENS Healthineers



AcuNav Lumos 4D ICE ultrasound catheter

Osvětlete si cestu !

Restricted © Siemens Healthineers 2024

Rozšiřuje možnosti transkutánních kardio intervencí

Výrazně zlepšuje vícerovinnou rekonstrukci (MPR) a biplane imaging (s použitím ECG ale i bez) za současného udržení objemových, diagnosticky relevantních frekvencí frekvencí. Umožňuje anatomicky přesné zavedení nástrojů i těles.

Lepší detekce „Leaku“ v real-time 4D color Doppleru

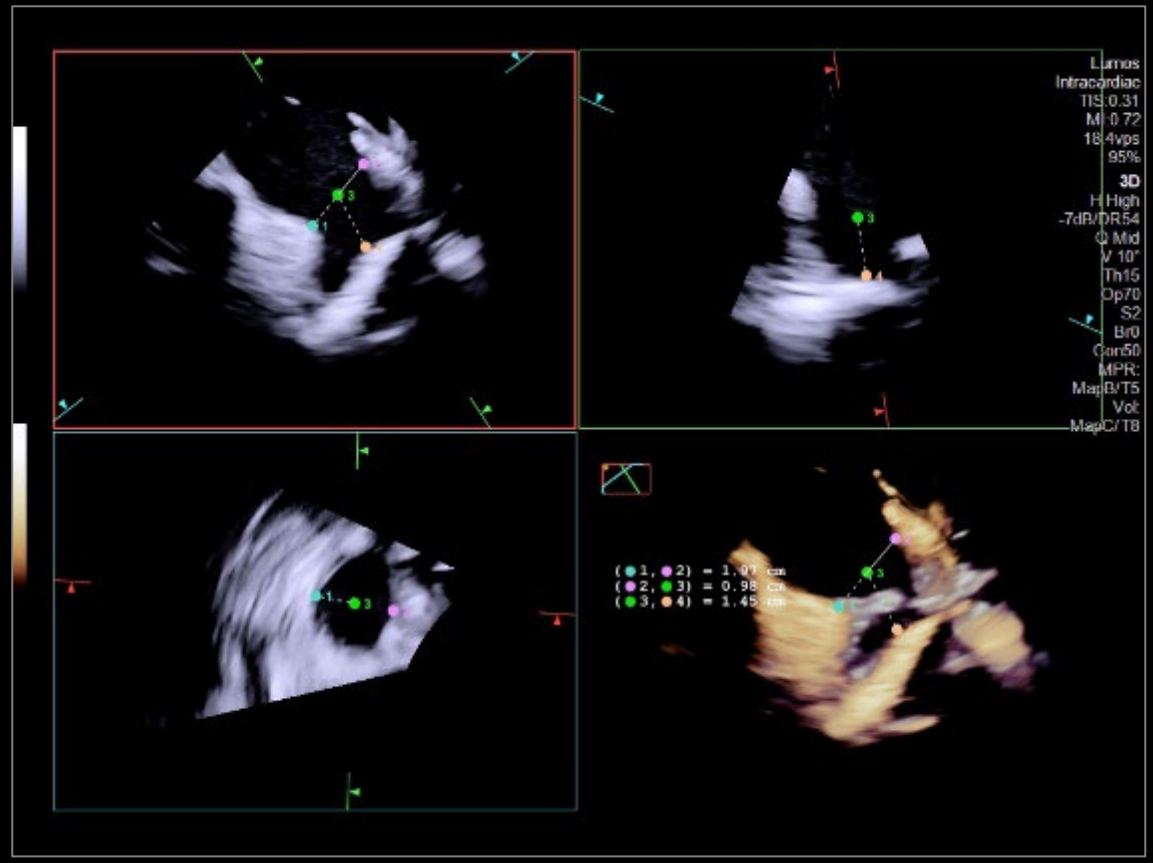
Pracuje s ACUSON Origin, novým kardiologickým systémem s integrovanou AI bází pro optimalizaci vyšetření a plně automatická měření.

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Unikátně detailní vizualizace

LAAC with Watchman™ device[10]

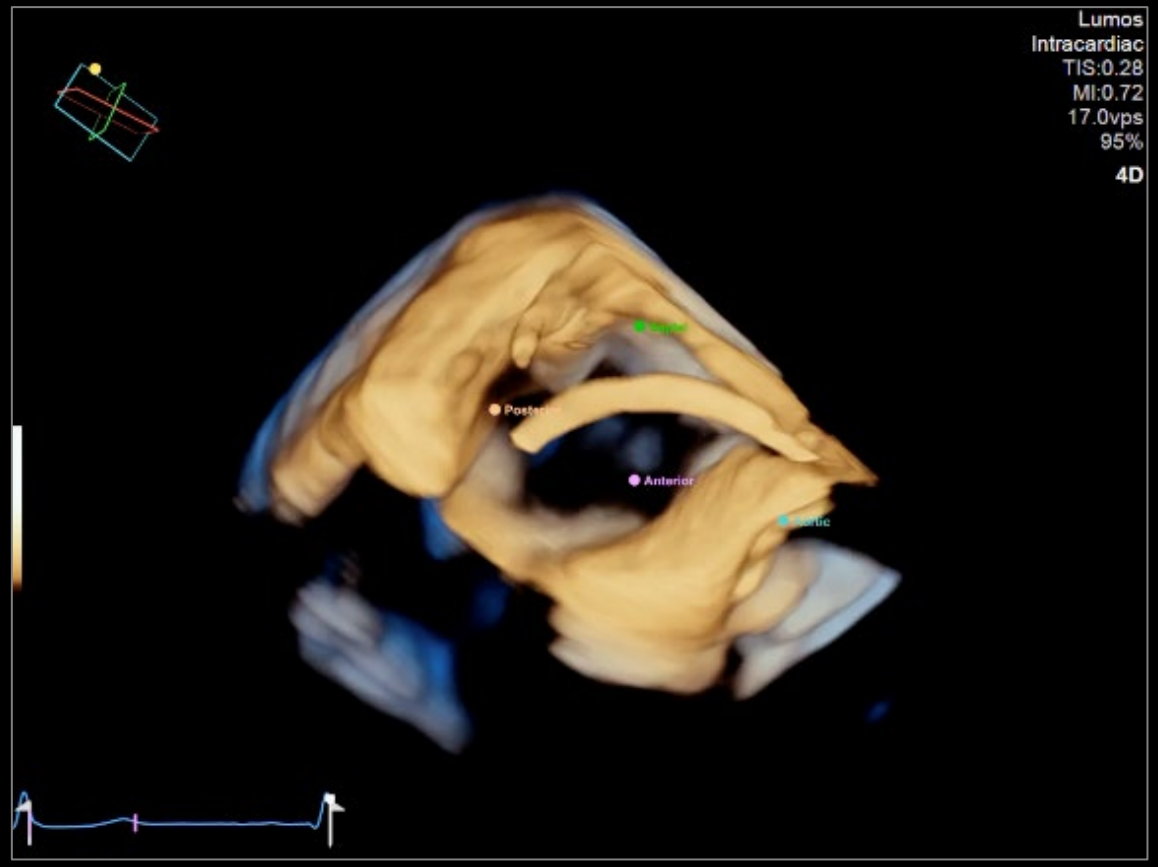
Pokročilé nástroje pro 3D měření



LAA ostium 3D calipers

Restricted © Siemens Healthineers 2024

Advanced 3D landmark tools



Tricuspid intervention with 3D calipers

Sensitive 4D color for leak protection

Tricuspid regurgitation 4D color

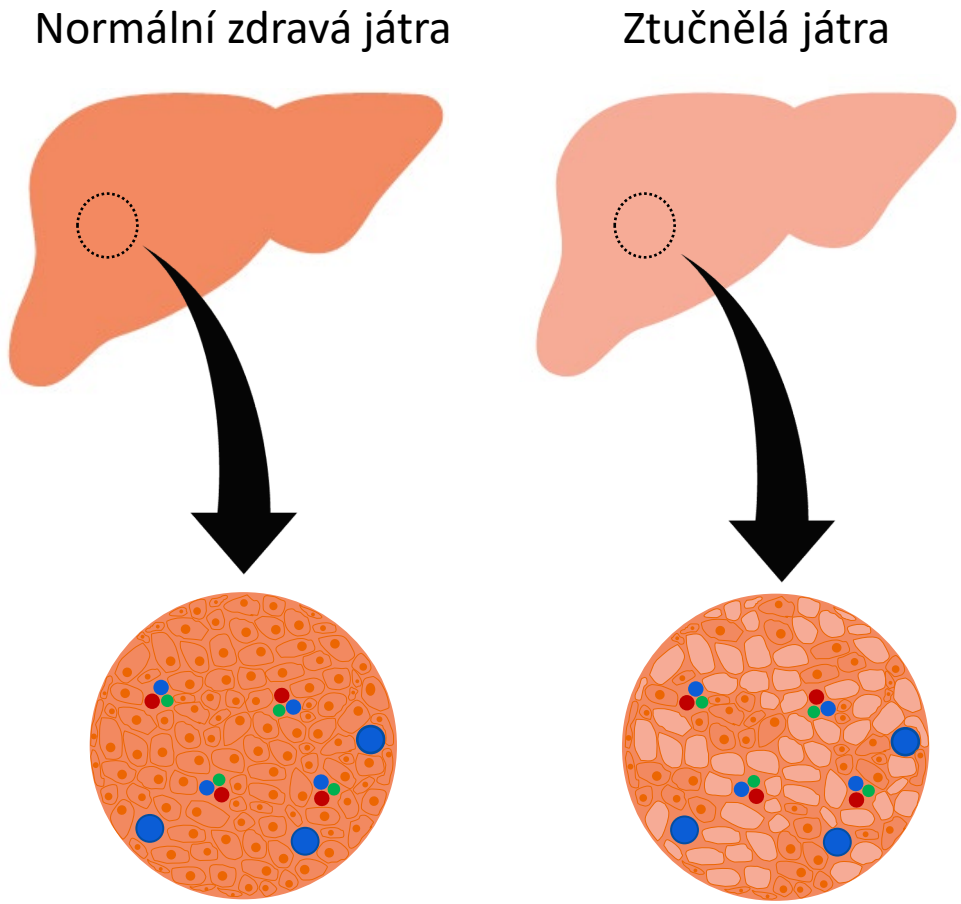
Restricted © Siemens Healthineers 2024

ACUSON Origin + AcuNav Lumos

AcuNav Lumos je funkční spolu s ACUSON Origin, novým kardiologickým systémem využívajícím v dosud nevídaném rozsahu AI pro volbu akustických řezů, optimalizaci zobrazení a plně automatizovaná měření.
To jsou prvky moderní diagnostické excellence.

Proč je kvantifikace tukového obsahu jater důležitá?

- Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease, tedy (MASLD) se dotýká zhruba 30% lidí na světě a je nejběžnějším chronickým onemocněním,
- MASLD běžně potkáváme u lidí s vysokým BMI
- MASLD nemá žádné nebo jen malé symptom, neléčené však masivní, devastující účinky
- Pokud je MASLD včas diagnostikován, je reverzibilní
- Diagnostika nemusí být ani nákladná ani složitá
- Ve studii s více než 8 miliony lidí byla obezita přítomna u 51% lidí s MASLD a u 82% lidí s MASH
- MASLD se stala nejčastější příčinou jaterní transplantace v západním světě



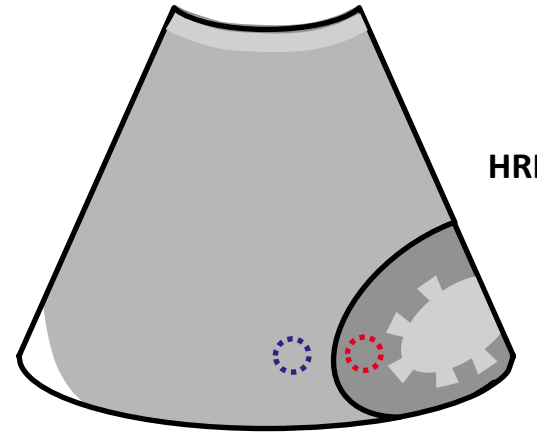
*Younossi Zobair M. Non-alcoholic fatty liver disease – A global public health perspective. Journal of Hepatology. 2019 vol 70|531-544
°Caussy Cyrielle, Reeder Scott B, Sirlin Claude B, Loomba Rohit. Non-invasive, quantitative assessment of liver fat by MRI-PDFF as an endpoint in MASH trials. Hepatology. 2018 Aug; 68(2): 763-772. Doi:10.1002/hep. 29797

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Současné metody měření ztučnění jaterní tkáně

Hepatorenální Index (HRI)

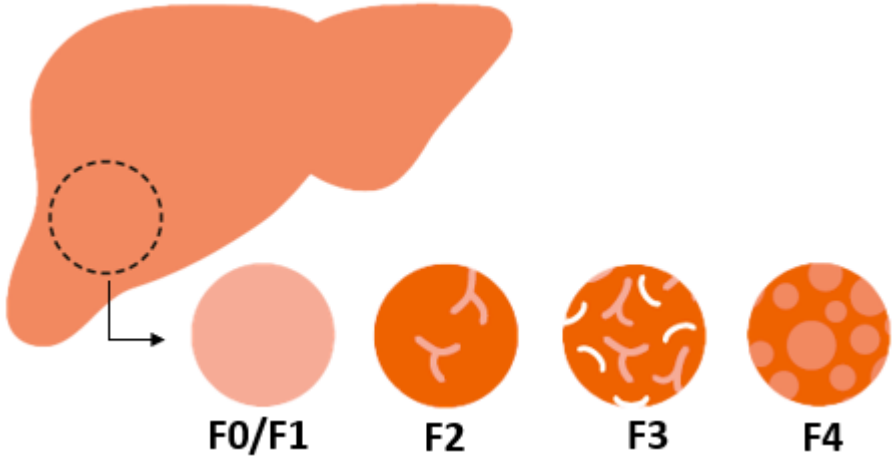
- Hodnotí echogenitu jaterní tkáně v relaci k ledvinnému parenchymu kortexu
- Omezeními jsou individuální vlastnosti pacientů, renální patologie, různá hloubka relačních oblastí, insonační úhel a.j.
- Elastography



$$HRI = \frac{Brightness\ of\ liver}{Brightness\ of\ kidney}$$

Elastografie

- Hodnotí fibrotizaci, nikoliv tuk
- Značné číselné rozdíly mezi jednotlivými výrobci



Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Současné metody měření ztučnění jaterní tkáně

Magnetic Resonance Imaging (MRI - PDFF)

- Detekuje protonové signály z nevázaných molekul vody a triglyceridů
- Technika využívá separaci vody a tuku založené na frekvenčních rozdílech v odezvě jejich protonů.
- Difference je využita pro kalkulaci tukové frakce v procentech.
- Je známá jako Proton Density Fat Fraction (MRI-PDFF)
- Používá 5% práh pro určení steatózy

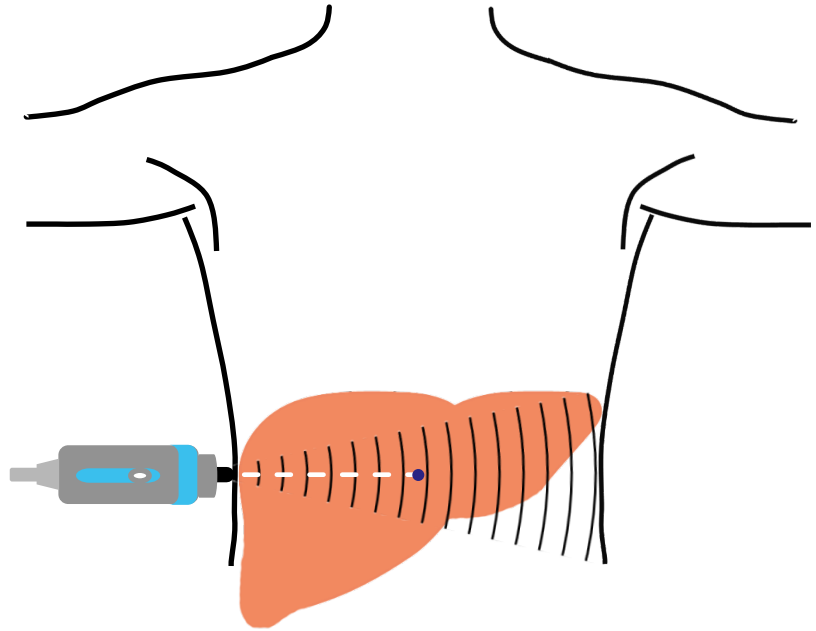
$$\text{MRI-PDFF} = \frac{Fat}{Fat + Water} \text{ X } 100\%$$

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Současné metody měření ztučnění jaterní tkáně

Controlled Attenuation Parameter (CAP)

- Steatosis is measured alongside stiffness using Vibration Controlled Transient Elastography (VCTE)
- Měří se v předdefinované, pevně dané oblasti a dané hloubce sondy
- Udává se v decibelech/metr (dB/m), v pásmu 100 – 400 dB/m (užívá se median nejméně 10 vzorků)
- Čím vyšší obsah tuku ve tkáni, tím vyšší CAP hodnota
- Omezení:
  - Nezobrazuje anatomicky přesně oblast měření
  - Omezená přesnost u pacientů s vysokým BMI



Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

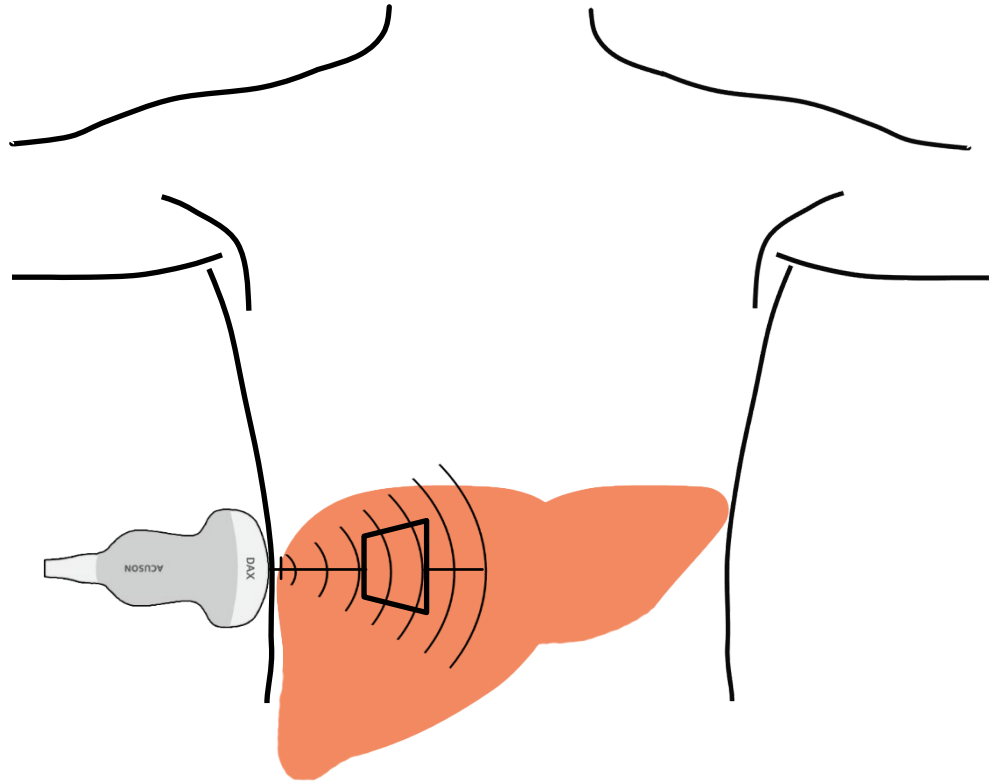
Tuková frakce odvozená ultrazvukem (UDFF)
Co to je a jak je to determinováno?

(UDFF) kvantifikuje v % zastoupení tukové tkáně (buněk) v játrech

UDFF determinuje tukový obsah na základě kombinace měření útlumu a zpětného rozptylu ve tkáni)

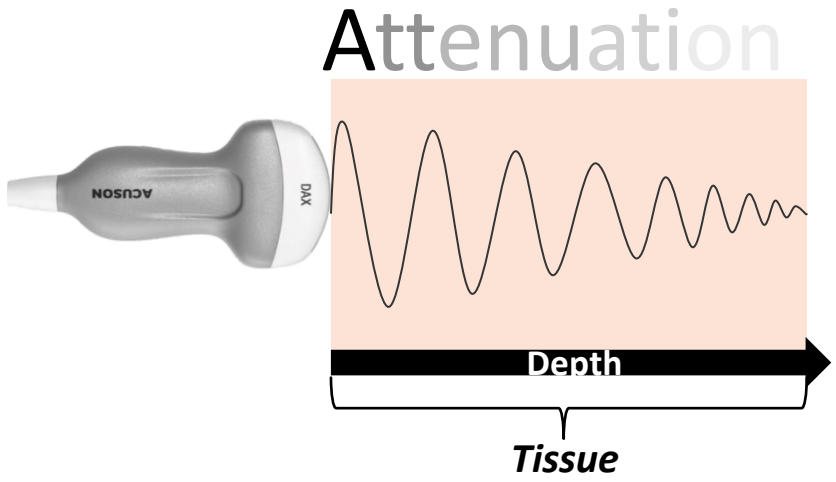
Míra útlumu (AC) a míra zpětného rozptylu (BSC) jsou přímo měřeny; a speciální algoritmus linearizuje kombinaci AC a BSC s MRI-PDFF

UDFF je index, stejně jako PDFF, udává se v % v pásmu 0 – 100% kde 5% bývá cut-off hodnotou pro určení pozitivní nebo negativní diagnózy ztučnění jater [steatosis]

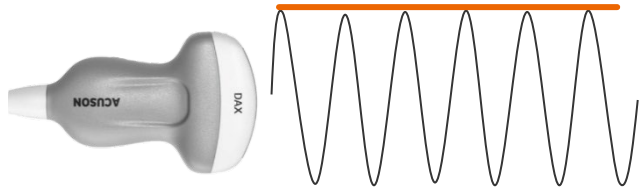


Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

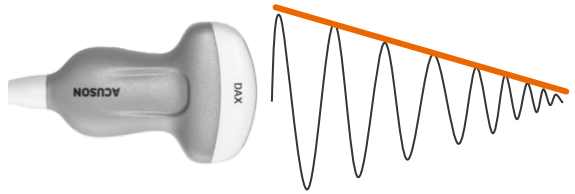
Útlum a koeficient útlumu



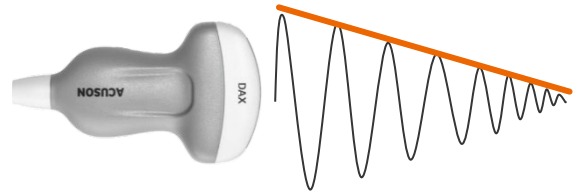
i. No Attenuation



ii. Moderate Attenuation



ii. Moderate Attenuation



Útlum závisí na : hloubce, frekvenci a typu tkáně

Tuková tkáň vykazuje vysoký útlum

Číselně jde o vykazování obsahu a amplitudy jednotlivých frekvencí echa

z různých hloubek ve srovnání se známou referencí

Koeficient útlumu (attenuation coefficient AC) je vlastně strmost oranžové

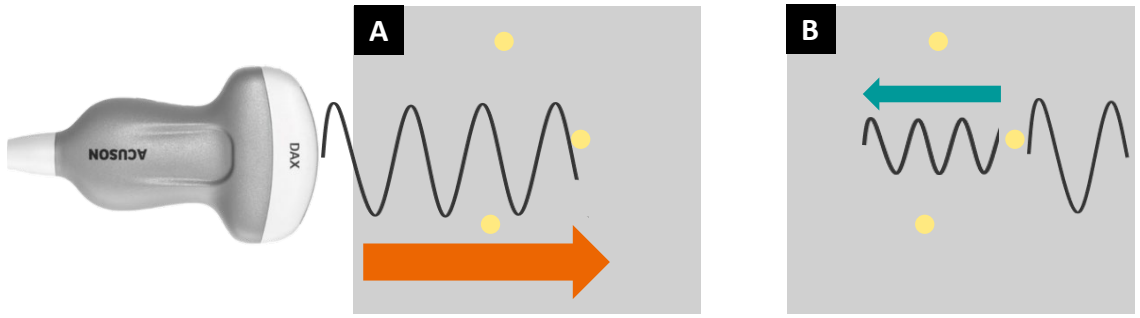
obálky na pravém obrázku a je udáván v dB/cm/MHz

Ze samotné AC nelze ještě určit UDFF

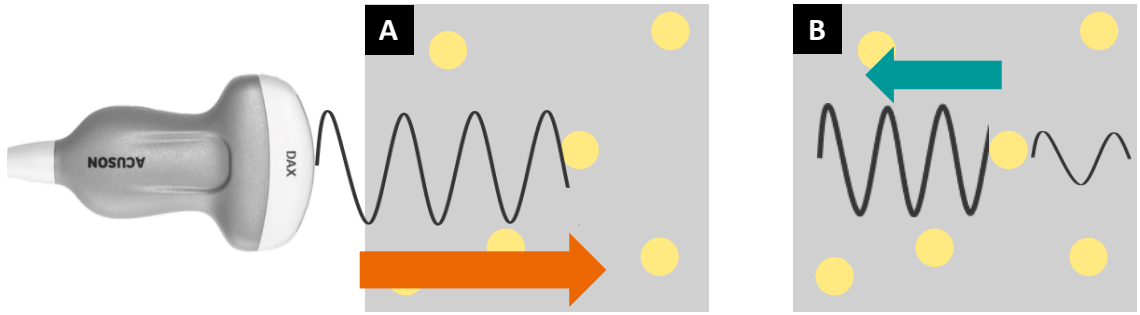
Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Zpětný rozptyl –Backscatter BSC

- Struktura tkáně, zvláště pak velikost buněk, determinuje fyzikální charakter odrazu mechanického vlnění zvuku. Čím větší jsou buňky (tuk), tím větší je refrakce zvuku v nedefinovaných směrech.
- Při tukové akumulaci ve tkání velikost buněk narůstá
- Čím větší je procento velkých tukových buněk, tím větší je úhrn energie zpětně rozptýleného (odraženého) zvuku
- Koeficient rozptylu se udává v $[cm\text{-}sr]^{-1}$ a představuje základní mikrostrukturální informaci o tkáni nutnou pro výpočet UDFF
- Čím je větší obsah tuku, tím je větší koeficient zpětného rozptylu.



Wave hits small particle resulting in a weak amount of backscatter



Wave hits larger particles results in a greater amount of backscatter

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Finální výpočet UDFF

Koeficient útlumu i rozptylu rostou s růstem tukového obsahu jaterní tkáně. Speciálním algoritmem jsou poté zpracovány do lineární souvislosti s PDFF, tedy hodnotou určenou na základě MR analýzy protonové odpovědi.

$$BSC(3MHz) \xrightarrow{P} UDFF$$

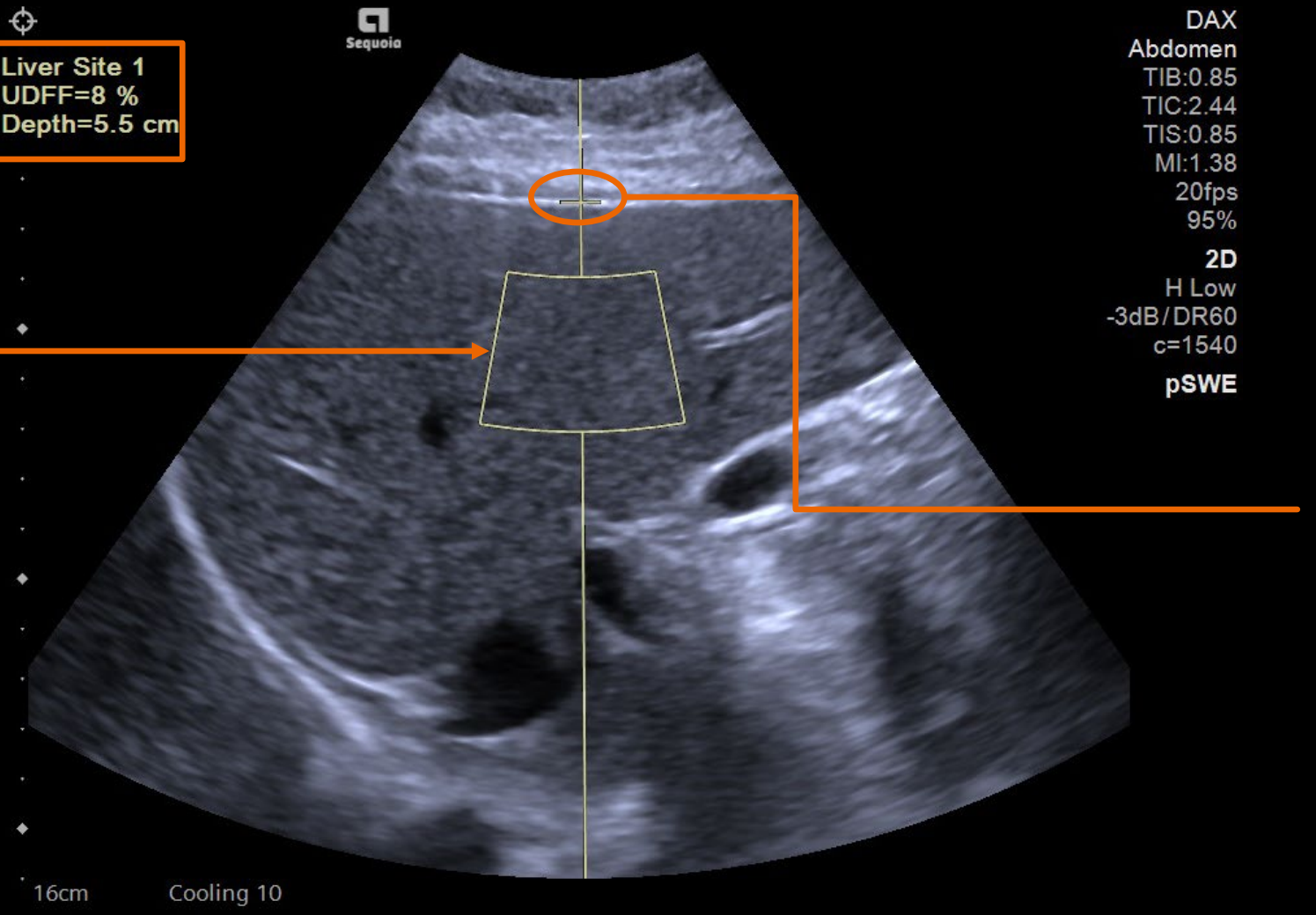
UDFF index představuje podobný nástroj jako je MRI-PDFF a podobně jako AC a BSC vykazuje přímo úměrný vztah k tukovému obsahu v jaterní tkáni.

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Image layout – UDFF

MDA displays percentage of fat and depth

UDFF region of interest 3 x 3 cm



Liver capsule marker

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

UDFF Report

- Results will be displayed for each acquisition
- Measurements can be deleted

Liver Ultrasound Derived Fat Fraction Measurements (UDFF)

	Liver Site 1 UDFF %	Depth cm
1	6	5.9
2	6	5.9
3	7	5.9
4	6	5.9
5	5	5.9
Mean	6.0	
Std Dev	0.7	
Median	6.0	
IQR	1.0	
IQR/Median	0.17	

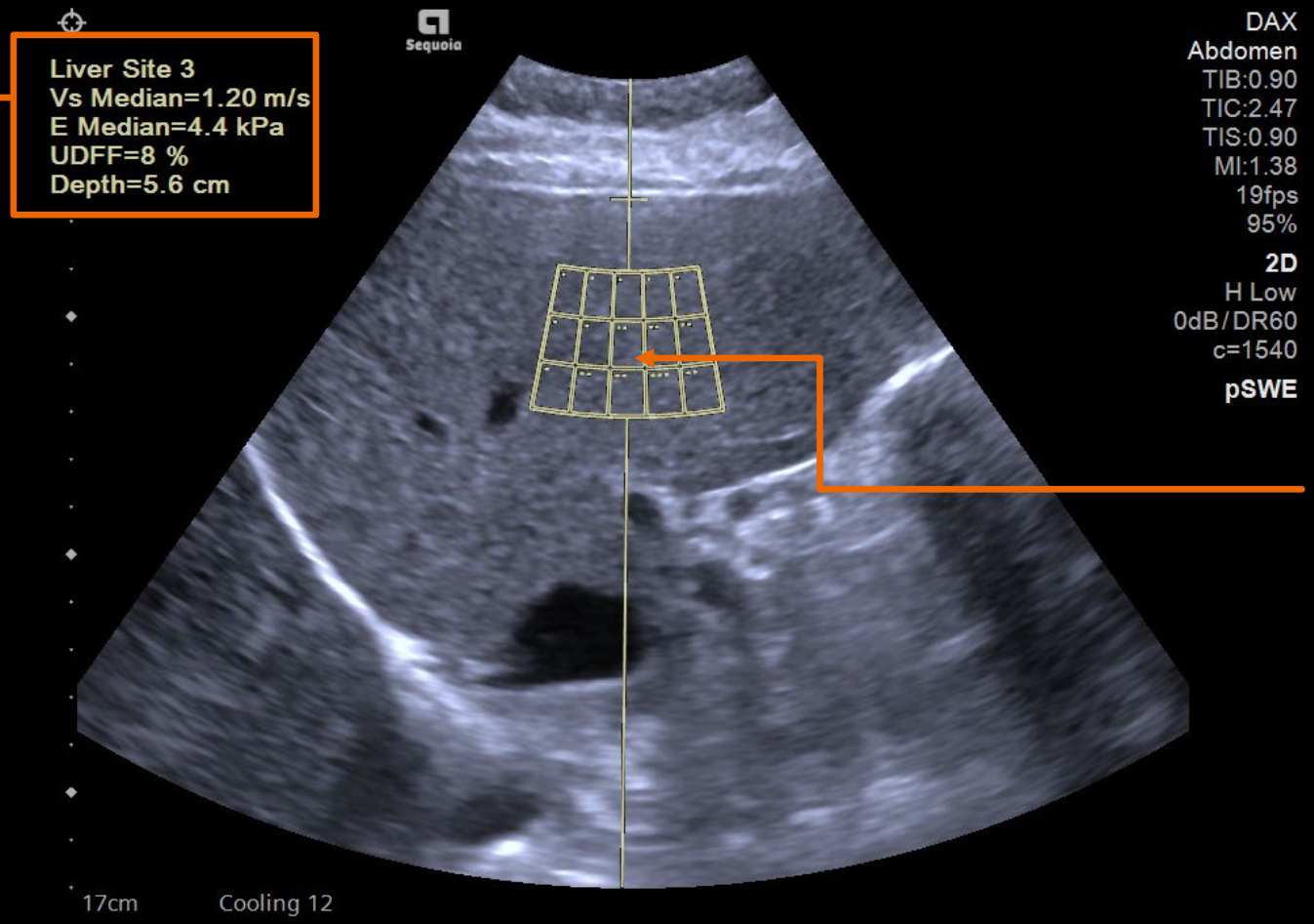
Overall Statistics

Mean 6.0 % Std Dev 0.7 % Median 6.0 % IQR 1.0 % IQR/Median 0.17

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

UDFF and Auto pSWE - DAX

Measurement display area shows both values



Auto pSWE and UDFF measurements calculated within the same area

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Acuson Sequoia naše odpověď na výzvy UDFF, liver stiffness a AI řízeného ultrazvuku

- Ultrasound Derived Fat Fraction (UDFF) je měřicí nástroj podporující lékaře v diagnóze a v managementu léčby pacientů s jaterní steatózou
- Výsledky jsou sbírány v oblasti definované lékařem, za použití stejné techniky (nikli však stejné technologie) jako měření tuhosti jaterní tkáně (Shear Wave)
- UDFF index je počítán z informace o útlumu a zpětném rozptylu a je zobrazen spolu s údajem o tuhosti jaterní tkáně ve stejném regionu (ROI) UDFF je zobrazeno v %, střihová pevnost v kPa nebo v m/s
- UDFF index je přizpůsoben ke shodě s MRI-PDFF, má stejnou CuttOff hodnotu 5% a proto může být i srovnáván s výsledky těchto vyšetření.

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024

Zvláštní dík všem ultrazvukovým srdcařům !!!

SIEMENS Healthineers

DĚKUJI

Unrestricted © Siemens Healthineers 2024