

Navigační systém pro UZ

J. Foukal

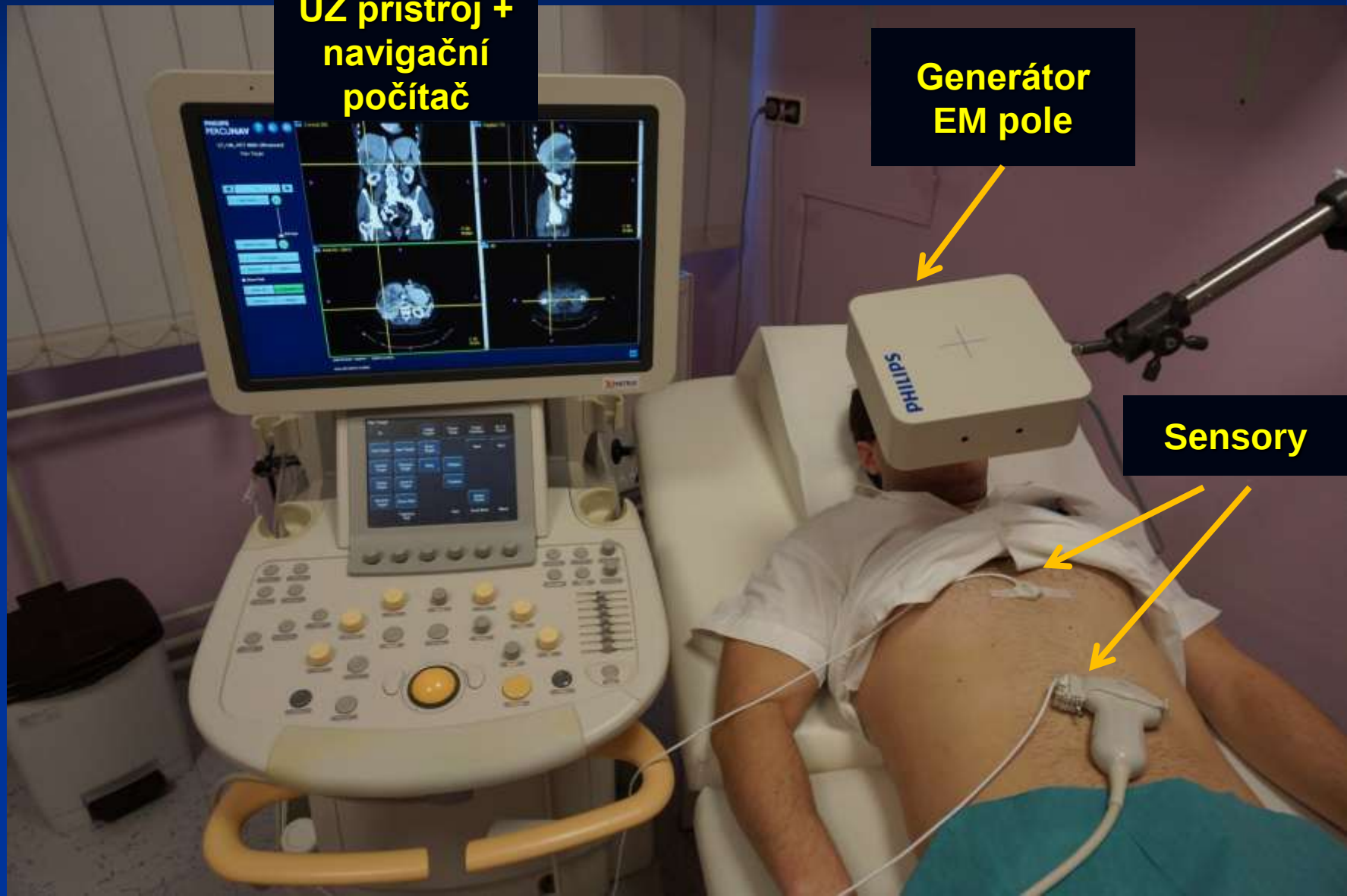
Radiologická klinika FN Brno a LF MU

Součásti systému

UZ přístroj +
navigační
počítač

Generátor
EM pole

Sensory



Funkce systému

- Fúze real-time UZ/CEUS zobrazení a předchozího vyšetření (CT, MR, PET/CT)
- Navigované intervence pomocí speciálních jehel které, systém dokáže detekovat v prostoru
 - Biopsie
 - Ablace
- Kombinace obou metod



Fúze - instrumentárium



Fúze CT +UZ

- Nahrání CT do UZ přístroje
 - CD, Query (UZ přístroj), Send (Archiv)

PHILIPS PERCUNAV

CT, MR, PET With Ultrasound

Choose a patient and imaging study

Import

DISCOM Query Retrieve

Refresh

Sort Slices

Delete

Co-registered Datasets

Patient Name	Patient ID	Birth Date	Gender	Study ID	Study Date	Accession#
No Name 20091120151105_5499922...	NO		0	0300011...	2009-11-26 07:51:20	A20091126...
PHANTOM14001	MP14001	1967-06-01 00:00:00	F	17373	2009-09-10 18:27:13	ACC45308
PHANTOM	000	NA	0	1801	2011-07-19 15:52:00	1801
PHANTOM_02	14000945...	NA	0	1808	2011-07-19 15:52:00	1808
Philips	3	2009-01-01 00:00:00	0	1	2009-05-06 17:04:55	Abdomen*AB...
Philips1	1	2009-01-01 00:00:00	0	1	2009-05-06 17:11:49	Abdomen*AB...
Philips2	2	2009-01-01 00:00:00	0	1	2009-05-06 17:15:25	Abdomen*AB...
Philips4	4	2009-01-01 00:00:00	0	1	2009-05-06 17:21:51	Abdomen*AB...
TRUCAL PHANTOM	00152008	NA	0	7134	2009-08-19 14:44:45	7134

Patient Name	Patient ID	Series#	State	Study ID	Modality	Series Date	Series Description	# Images	VIEW Pres	Phase Number
Philips1	1	001	1	1	CT	2009-05-06 17:15:05	Patient*Abdomen	1	NA	
Philips1	1	1	1	1	CT	2009-05-06 17:12:14	Topogram	1	NA	
Philips1	1	2	1	1	CT	2009-05-06 17:13:58	ABD Double CT	52	NA	

Series Date: 2009-02-01 Study ID: 1 Position: Patient

Slice Spacing: Data Data: 0 Patient Size

Birth Date: 2009-02-01 Sex: 0 Protocol

Slice Thickness: Pixel Spacing: Orientation

Series UID: 1.3.12.2.1.107.5.1.4.54530.300000000000044000070000000000

Study UID: 1.3.12.2.1.107.5.1.4.54530.300000000000044000070000000000

Local Disk (C:) Total Size: 290.09 GB Free Space: 231.59 GB

Fúze CT +UZ

■ Registrace – Plane Match



Fúze CT +UZ

■ Registrace – Point Match



Fúze CT +UZ

■ Kontrola a oprava nedokonalé registrace

- Drag
- Rotate
- Drag to Match



Fúze CT +UZ



Fúze CT +UZ

PHILIPS PERCUNAV ?  

CT, MR, PET With Ultrasound

Live Freeze


Probe Not Selected

DRF

C5-1

Offset: 0.0 mm Roll: 0.0 deg

Layout ▾

Target:

Add Delete

◀ ▶

Rename Show Current ▾

Blend: 

Gate

Flip

Beep

2013-10-15 08:09:15 Contrast Timer

US Overlay Drag: 584 mm D

US D

C 40 W400 Depth 14.1

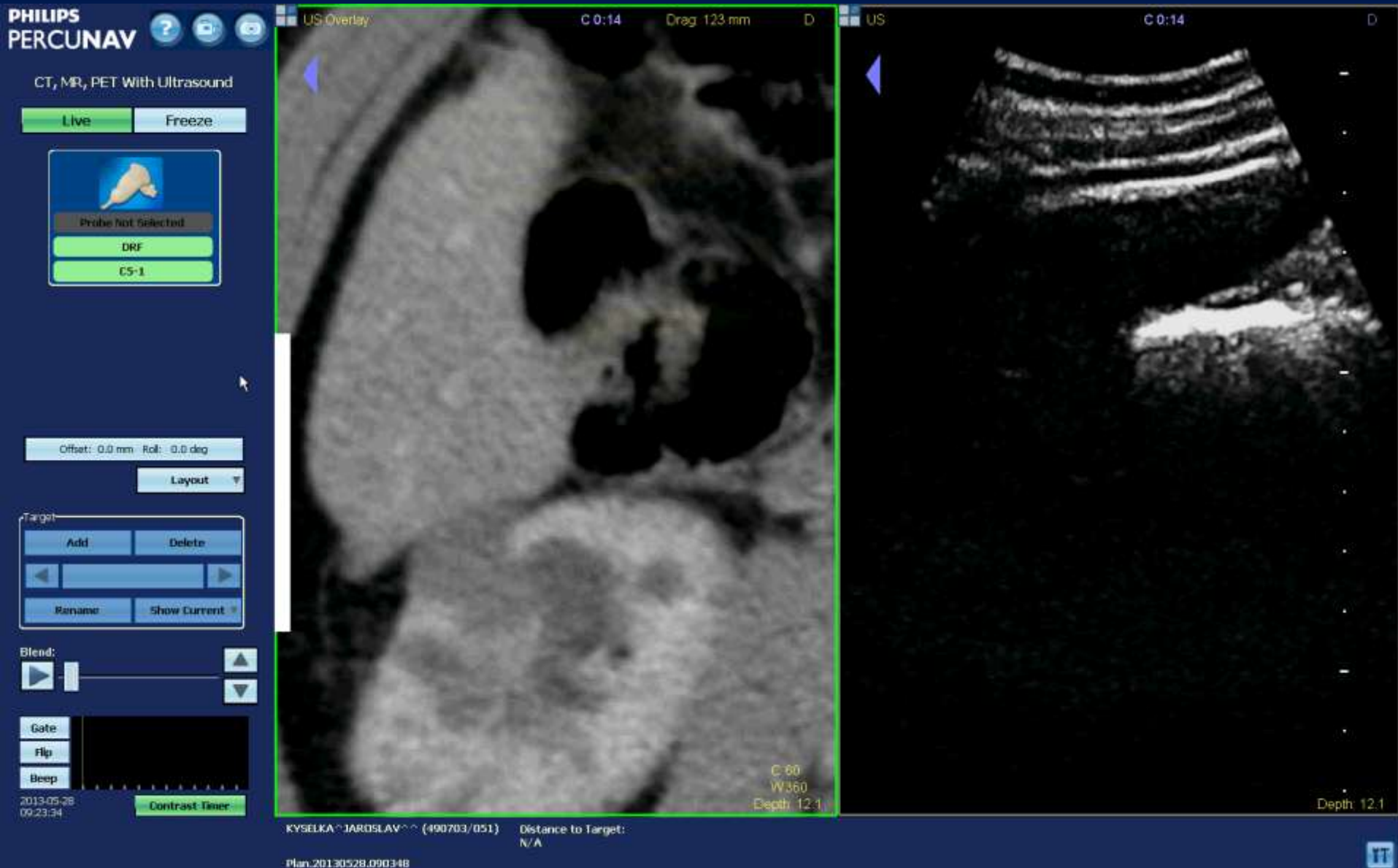
Depth 14.1

Anonymized: Press Name ID key to redisplay.
Plan:20131015.075451

Distance to Target: N/A



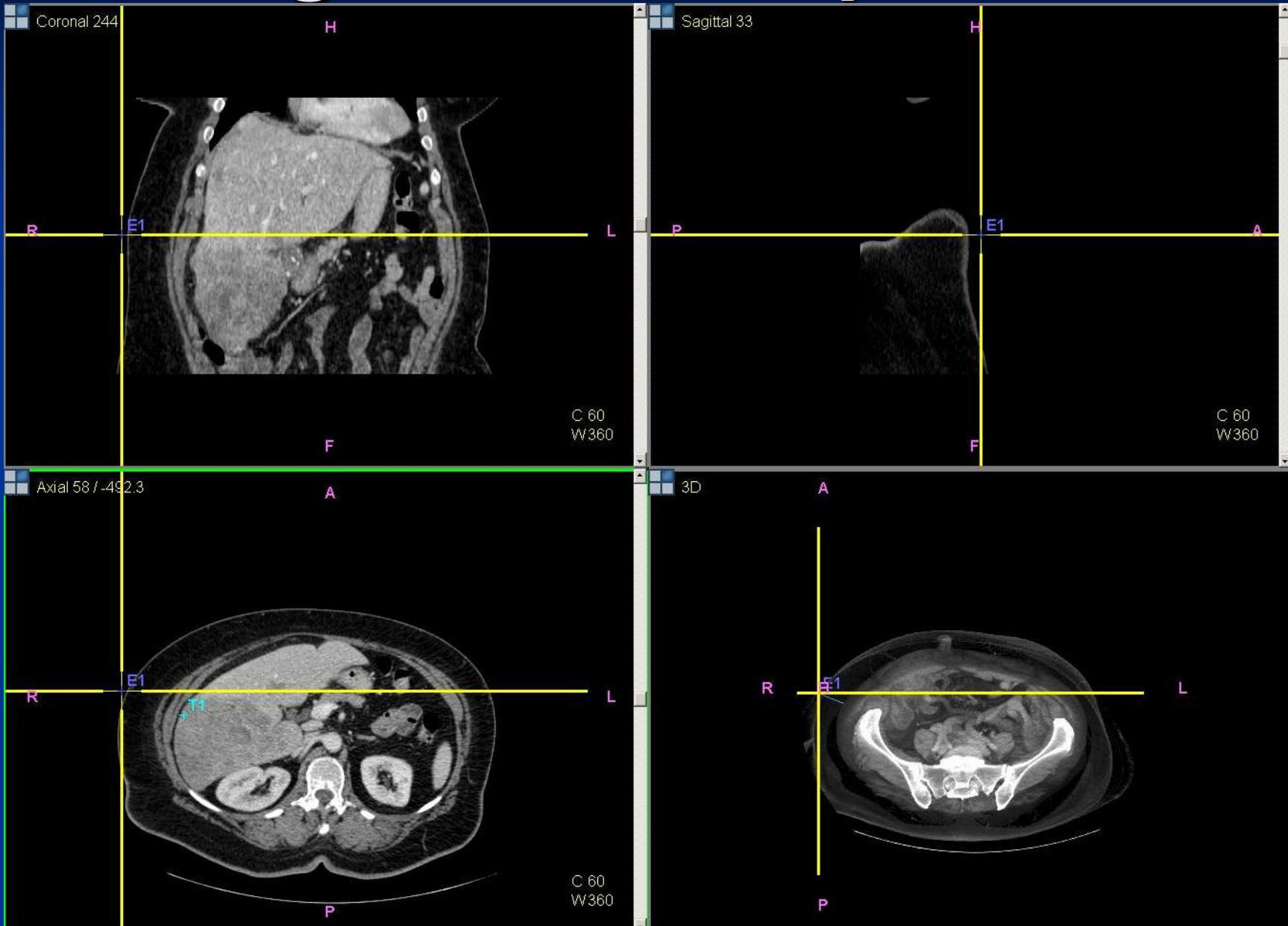
Fúze CT + CEUS



Navigace - instrumentárium



Navigace + fúze - plánování



Navigace + fúze

PHILIPS PERCUNAV ? [Icons]

CT, MR, PET With Ultrasound

Live Freeze

Probe not Selected

DRF

C5-1

Offset: 0.0 mm Roll: 0.0 deg

Layout

Target

Add Delete

T1

Rename Show Current

Blend:

Gate

Flip

Beep

2013/09/06 14:10:28

Contrast Timer

US Overlay Drag: 22 mm D

E1 T1

C: 60 W: 361 Depth: 25.2

US Drag: 22 mm D

T1

Depth: 25.2

US Oblique Drag: 22 mm D

E1 T1

C: 60 W: 361 Depth: 25.2

3D

A

R L

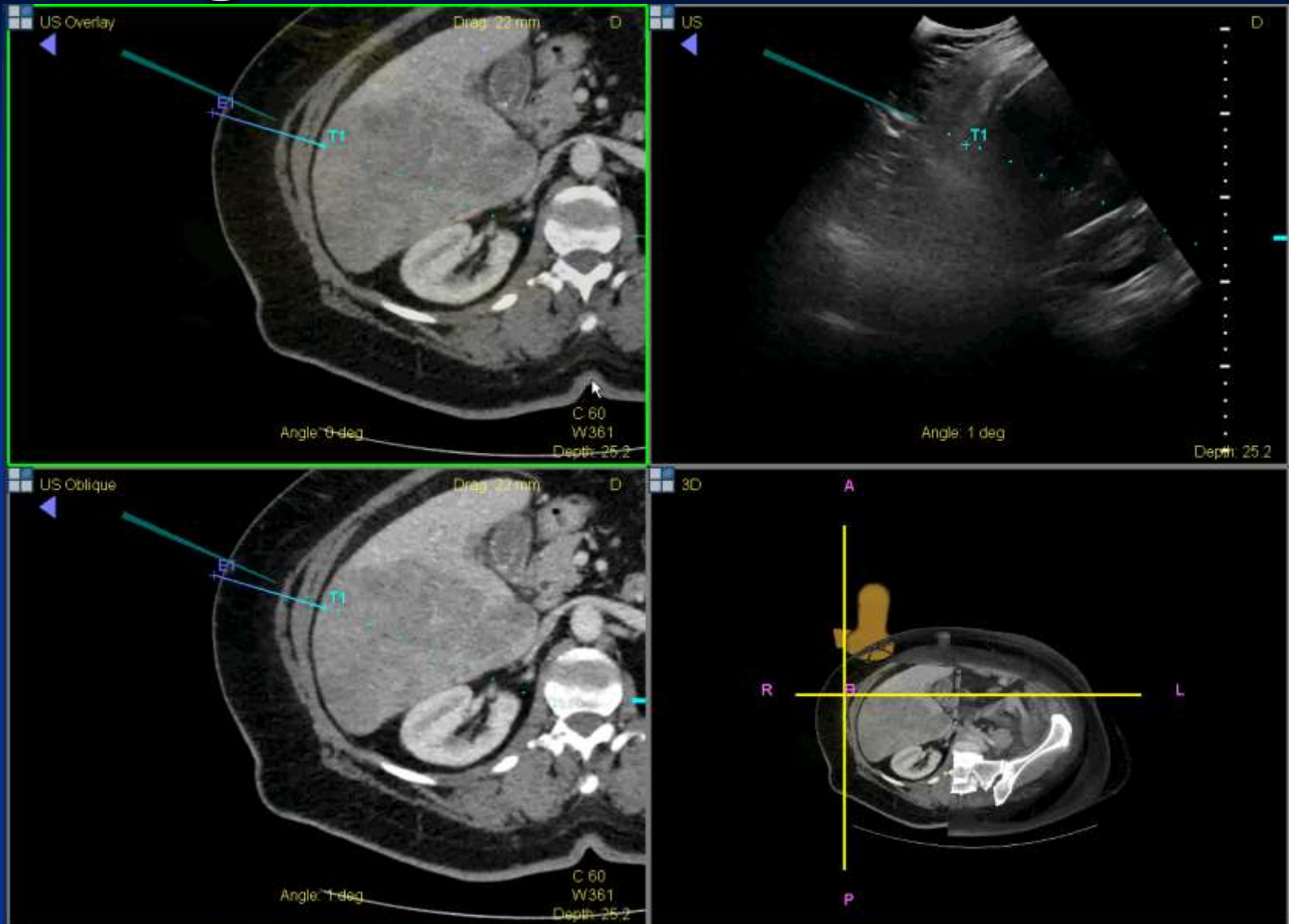
P

Distance to Target: N/A

Plan: 20130806.133146

IT

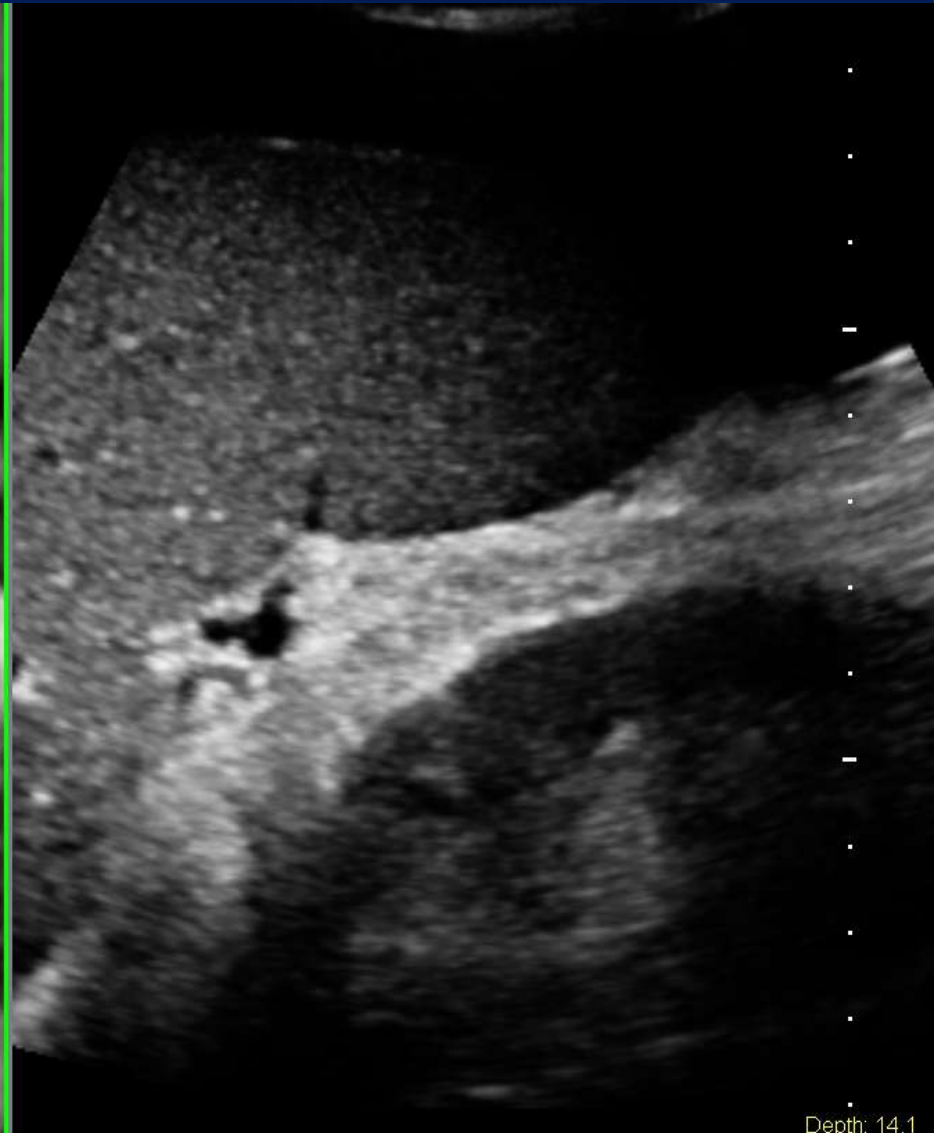
Navigace + fúze - intervence



/442)

Distance to Target:
32.2 mm

Využití fúze



Využití fúze

PHILIPS PERCUNAV ? [Icons]

CT, MR, PET With Ultrasound

Live **Freeze**


Probe not Selected
DRF
C5-1

Offset: 0.0 mm Roll: 0.0 deg
Layout

Target
Add **Delete**
[Left Arrow] [Right Arrow]
Rename **Show Current**

Blend: [Slider]
Gate
Flip
Beep

2013-11-12 09:16:51 **Contrast Timer**

US Overlay Drag: 115 mm D

US C 0:06 D

C 60 W360 Depth: 14.0

Distance to Target: N/A

Plan: 20131112.074925

IT



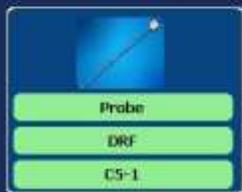
Využití navigace

PHILIPS
PERCUNAV

CT, MR, PET With Ultrasound

Live

Freeze



Setting

1

2

Offset: 0.0 mm Roll: 0.0 deg

Layout

Target

Add

Delete

T1

Rename

Show Current

Blend:



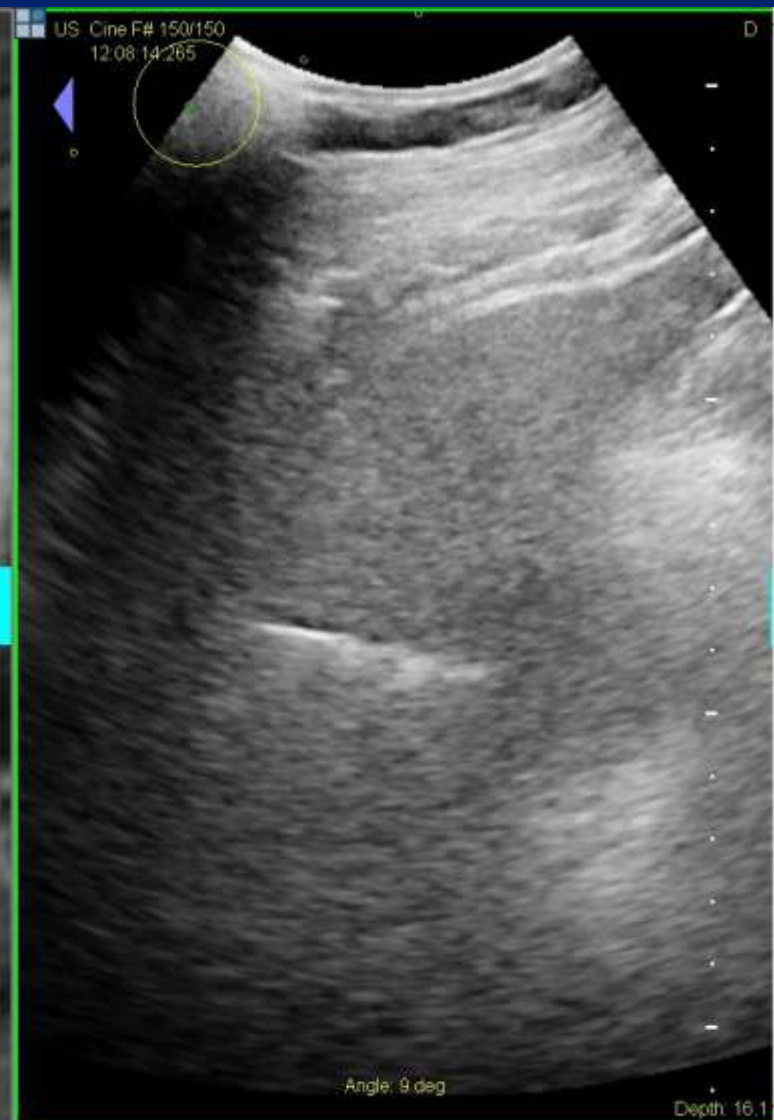
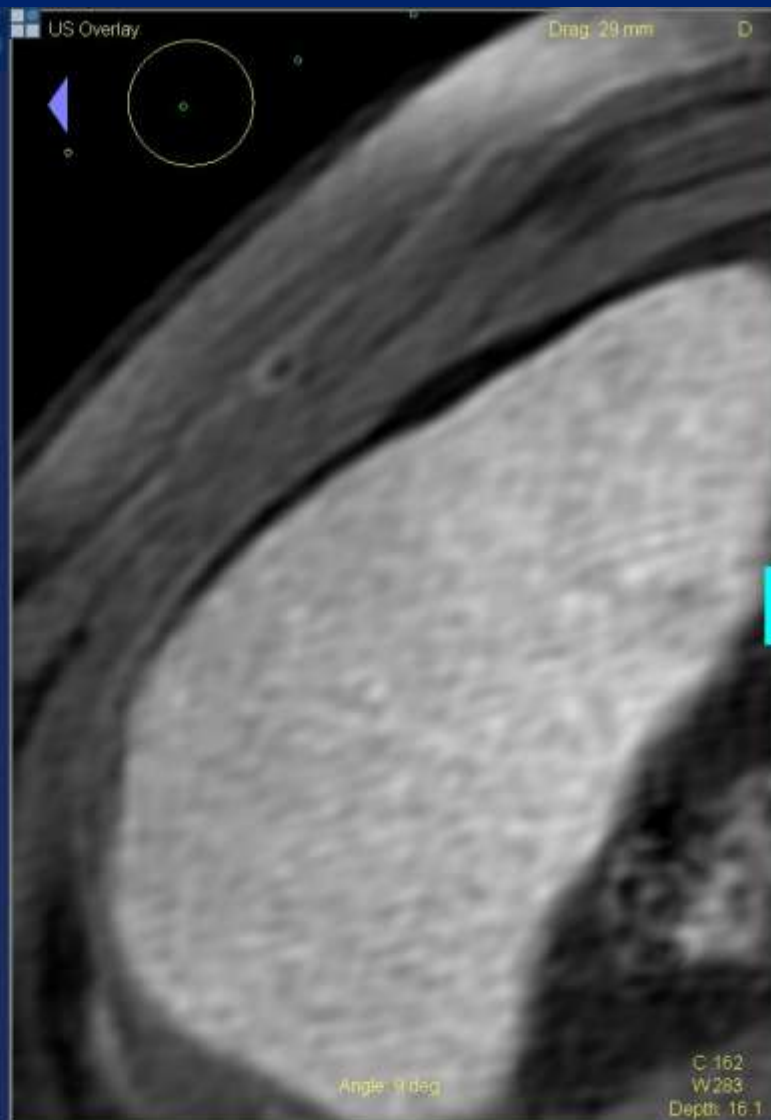
Gate

Flip

Beep

2013-09-10
12:08:15

Contrast Timer



Anonymized: Press Name ID key to
redisplay.

Distance to Target:
162.0 mm

Shrnutí

Fúze

- Vyhledání nejasných drobných ložisek z CT/MR
 - Játra, ledviny
 - Pokud nejde o cystu, pak CEUS

Navigace + Fúze

- Kombinace výhod UZ a CT
 - Real-time interence
 - Jednoduchý výběr libovolné roviny při plánování
 - Dobrý přehled o strukturách v průběhu trajektorie
- Odpadají nevýhody UZ interence
 - Pevná poloha sondy při intervenci přes nástavec
 - Obtížné plánování při použití free-hand
- Cílení na vaskularizovanou část ložiska

Děkuji za pozornost

