

Cone Beam CT vid Kemoembolisering av Levertumörer



Olof Henrikson

RTG, Sahlgrenska Universitetssjukhuset Göteborg

Patientselektion

- Adekvat leverfunktion
- Tumör mindre än 50% av totalvolymen
- Ingen spridning utanför levern

Work up

- Tre fas CT lever - Bäst för utvärdering av kärlanatomien inför åtgärden
- MR Lever

DC beads med Doxorubicin

- En dos, 75 mg (2-4ml) spädes med ikke jonisk kontrast till totalt 12-22 ml
- Upp till 75 mg Doxorubicin ges om ≤ 5 cm, eller ≤ 3 st ≤ 3 cm per tillfälle(inom Milankriterierna)
- Om större tumörbörda 150 mg vilket är maxdos

Behandlingsteknik

- Sträva efter en så superselektiv behandling som möjligt
- Måste dock vara bevarat flöde förbi kateterspetsen. Vid inkilat läge blir det oönskad reflux och dåligt inflöde i tumören
- Om en lobär behandling planeras, gå förbi eller coila grenar som ej ska ha cytostatika
- Ge den spädda dosen c:a 1 ml/min
- Endpoint när kontrastpelaren i födarkärlet pumpas in med 2-5 pulsvågor(hjärtslag).

Transcatheter Treatment of Hepatocellular Carcinomawith Doxorubicin-loaded DC Bead (DEBDOX): Technical Recommendations

Riccardo Lencioni • Thierry de Baere • Marta Burrel • James G. Caridi •
Johannes Lammer • Katerina Malagari • Robert C. G. Martin • Elizabeth O'Grady •
Maria Isabel Real • Thomas J. Vogl • Anthony Watkinson • Jean-Francois H. Geschwind

Cardiovasc Intervent Radiol (2012) 35:980–985

“Use of 3D multiplanar reconstructions
(MPR) obtained from C-arm rotational angiography with a
flat-panel detector system (cone-beam CT) is recommended,
if available, to improve the accuracy in identifying
tumor-feeding arteries [34–36]. In addition, repeat cone
beam CT is recommended after successful delivery of the
DC Bead to confirm adequate targeting and saturation of
the tumor(s)”

CBCT ger möjlighet att:

Växla mellan genomlysning/angio och CT-funktionen med 3-D under interventioner vid svår kärlanatomi

Lägga CT-fynd t.ex. kärlavsnitt som Roadmaps eller ett målområde i emboliseringsguide för enklare lokalisering och katetrisering av aktuella tumörkärl

CBCT vid Kemoembolisering:

- Hitta tumören och tumörkärlet
- Utvärdering av cytostatikadeponeringen
- Anatomiska variationer, accessoriska tumörkärlet

C-arm CT during hepatic arteriography tumour-to-liver contrast: intraindividual comparison of three different contrast media application protocols

Claus Koelblinger et al

Eur Radiol (2013) 23:938–942 DOI 10.1007/s00330-012-2697-6

TLC(tumour-to-liver contrast) was significantly higher using an imaging delay of 8 s compared with a delay of 4 or 12 s

Flow rate 4 ml/s, delay 8 s, total amount of contrast medium 64 ml, 100 mgI/ml

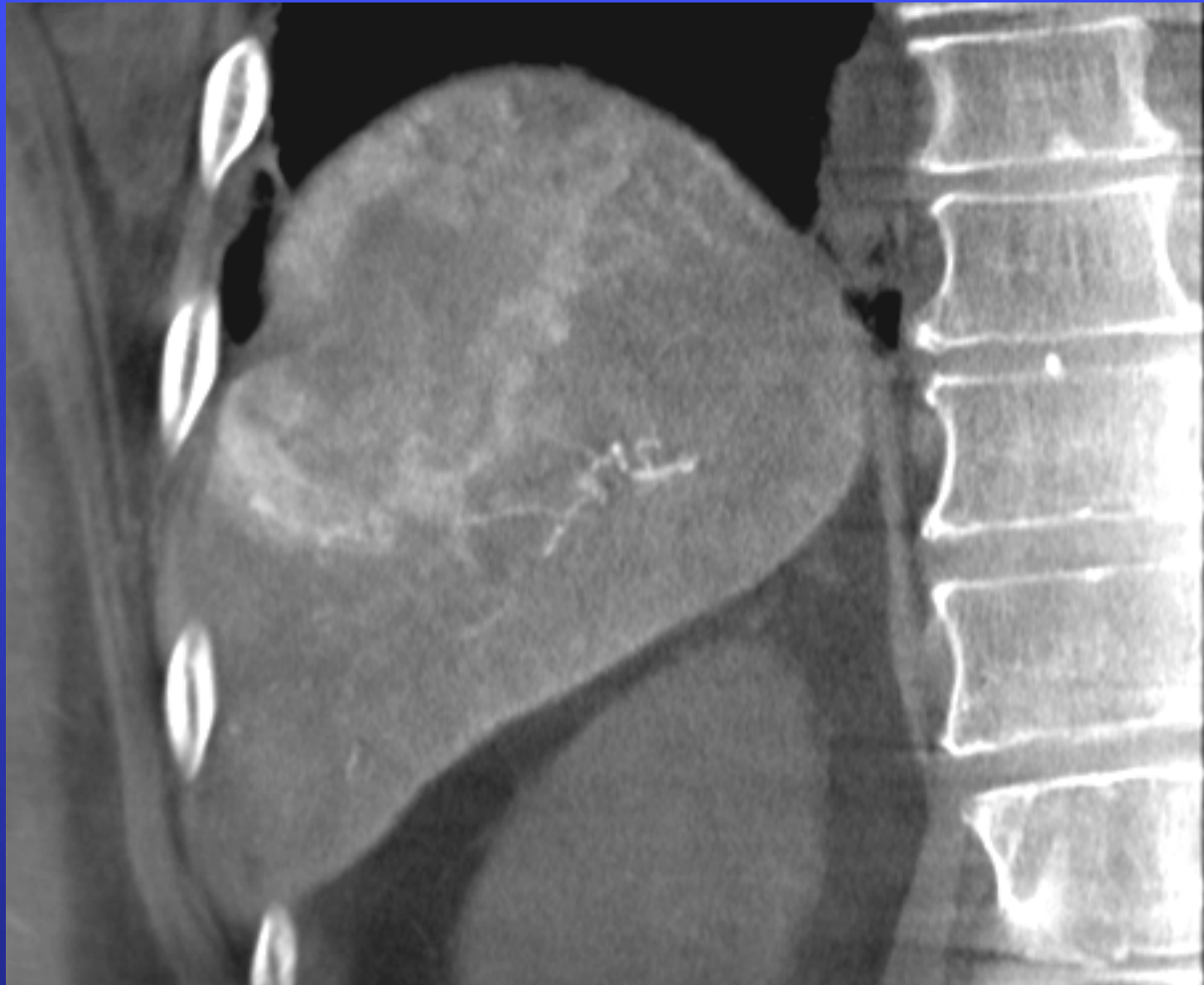
Kontrast vid DynaCT(intra arteriellt)

- Vanligen 100 mgJ/ml
- I Aorta räcker 5-6 ml/s
- A Hepatica 3-4 ml/s
- T.ex. A Hep sin 0,5-1 ml/s
- Hastigheten får anpassas till kärlets storlek särskilt om strikt selektiv fyllnad önskas, undvika att K backar in i andra grenar

Ex: Bukaorta us 12 sek inj.tid(4+8s) med 5 ml/sek=60 ml 100 mgJ/ml

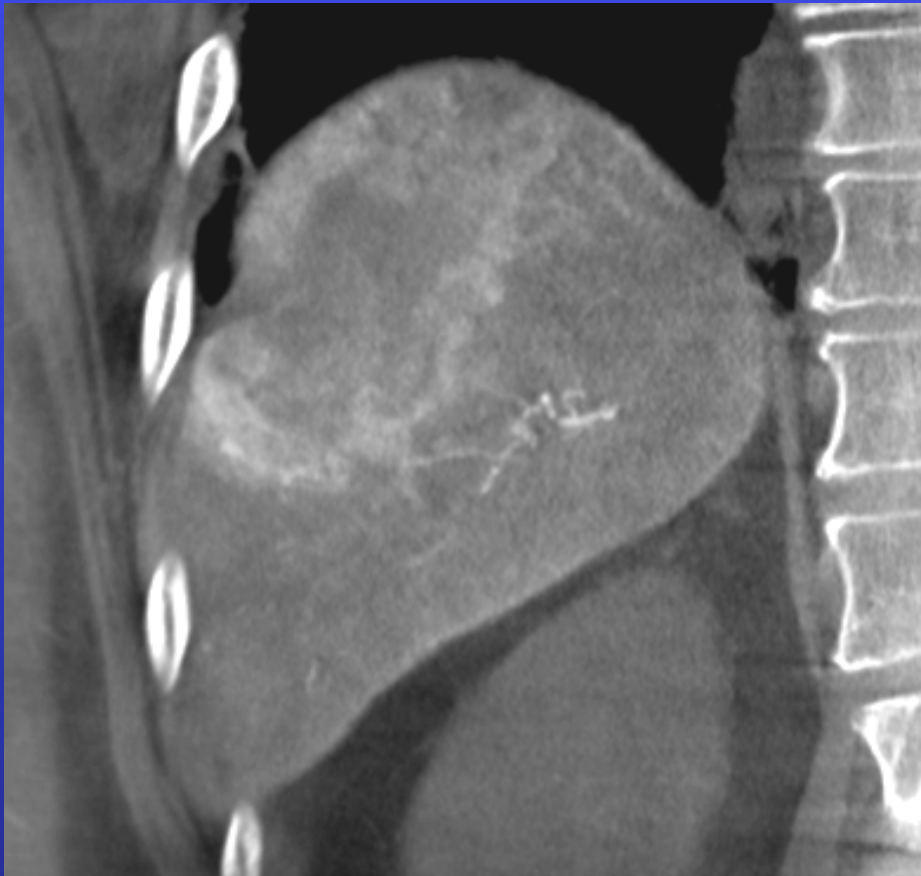
Dvs. motsvarande 20 ml av 300 mgJ/ml

CBCT enligt protokollet 8 s fördröjning



CBCT enligt protokollet 8 s fördröjning

CBCT



CT



Aktuellt tumörstatus

CBCT vid behandlingen



CT c:a 2 månader före behandling



3D Roadmap för att lättare hitta fram till tumören

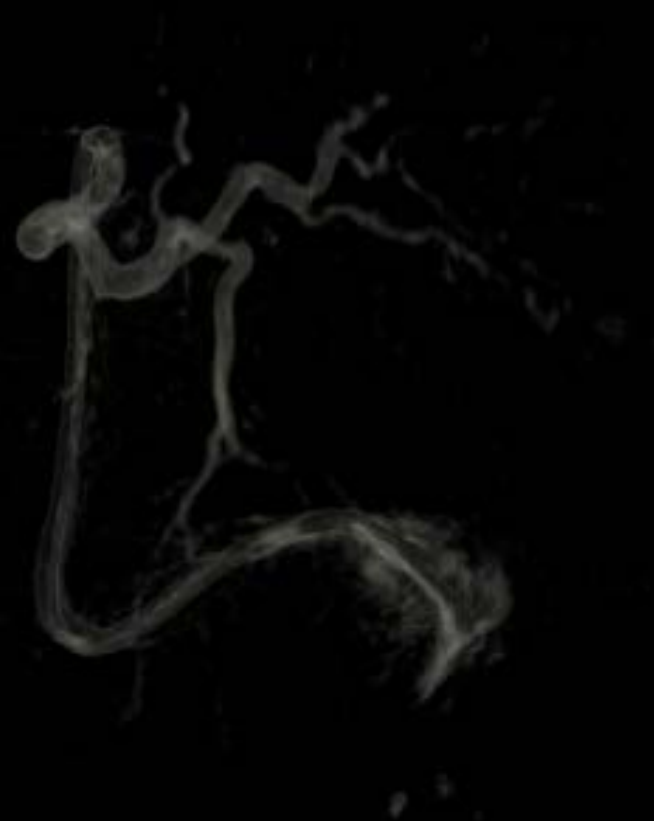
H



SHADE

LAO/RAO 0

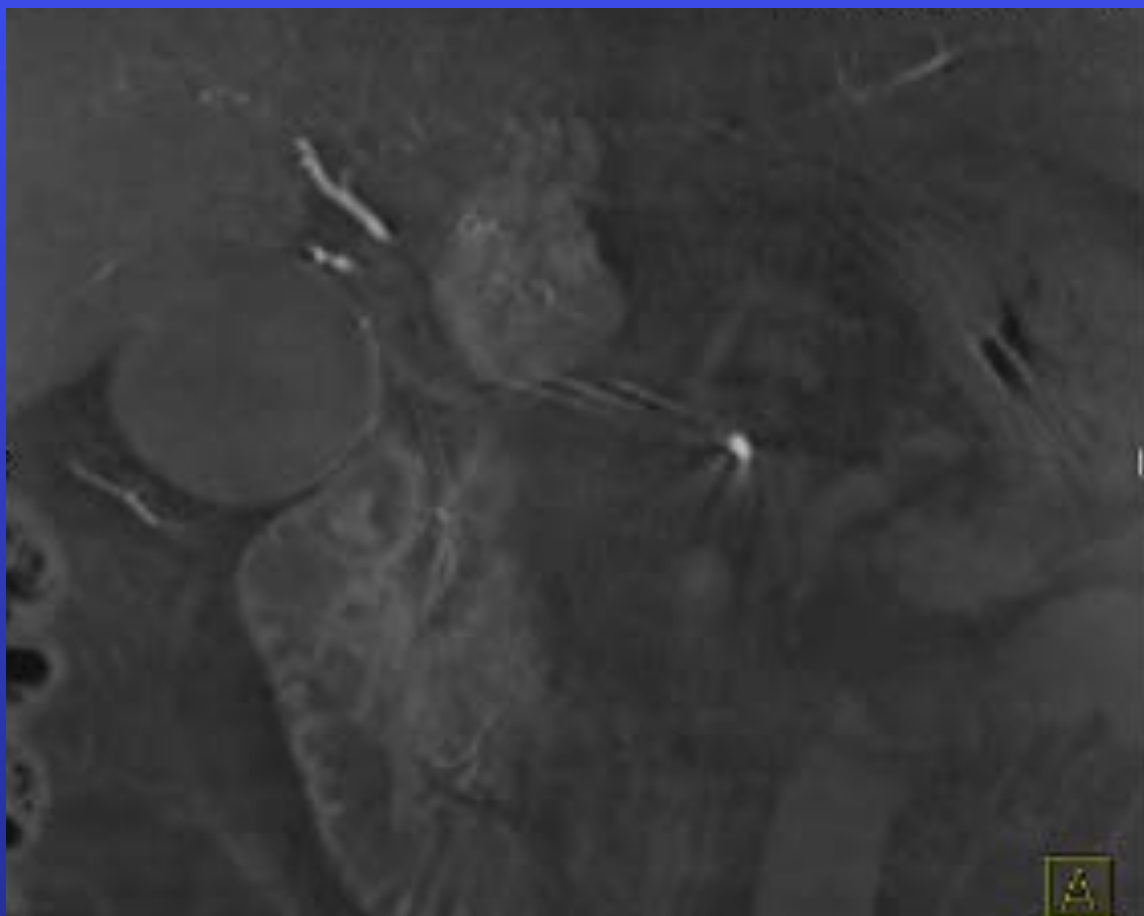
CRAN/CAUD 0



A

Kemoembolisering där tumören ligger i segment 1

Injektion i a Hep Propria

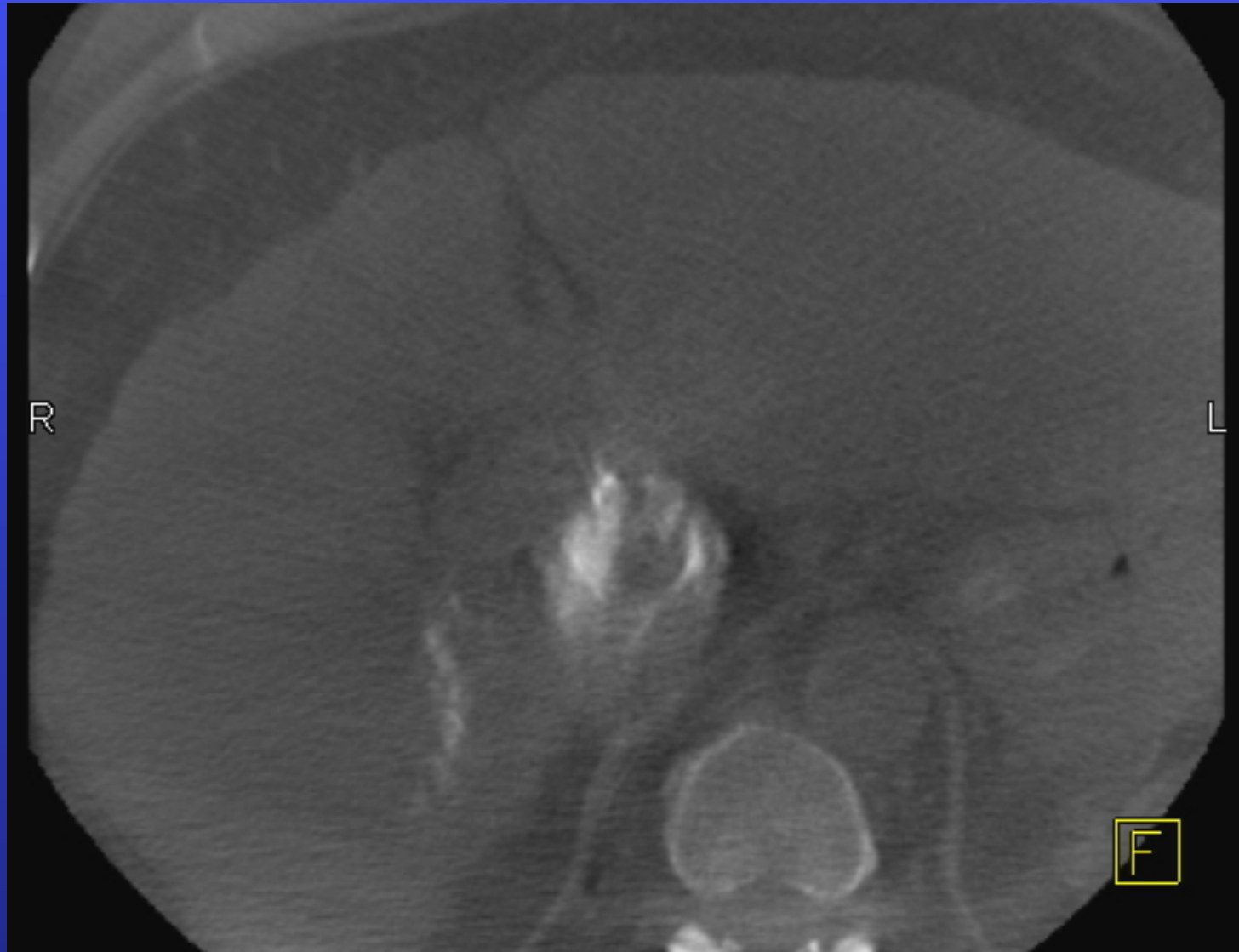


3-D volym från
föregående
injektion som
gjorde att
lämplig vinkel
för friprojicering
av avgången för
segment 1
artären hittades

Denna bild
användes sedan
som 3-D-
roadmap (iPilot)

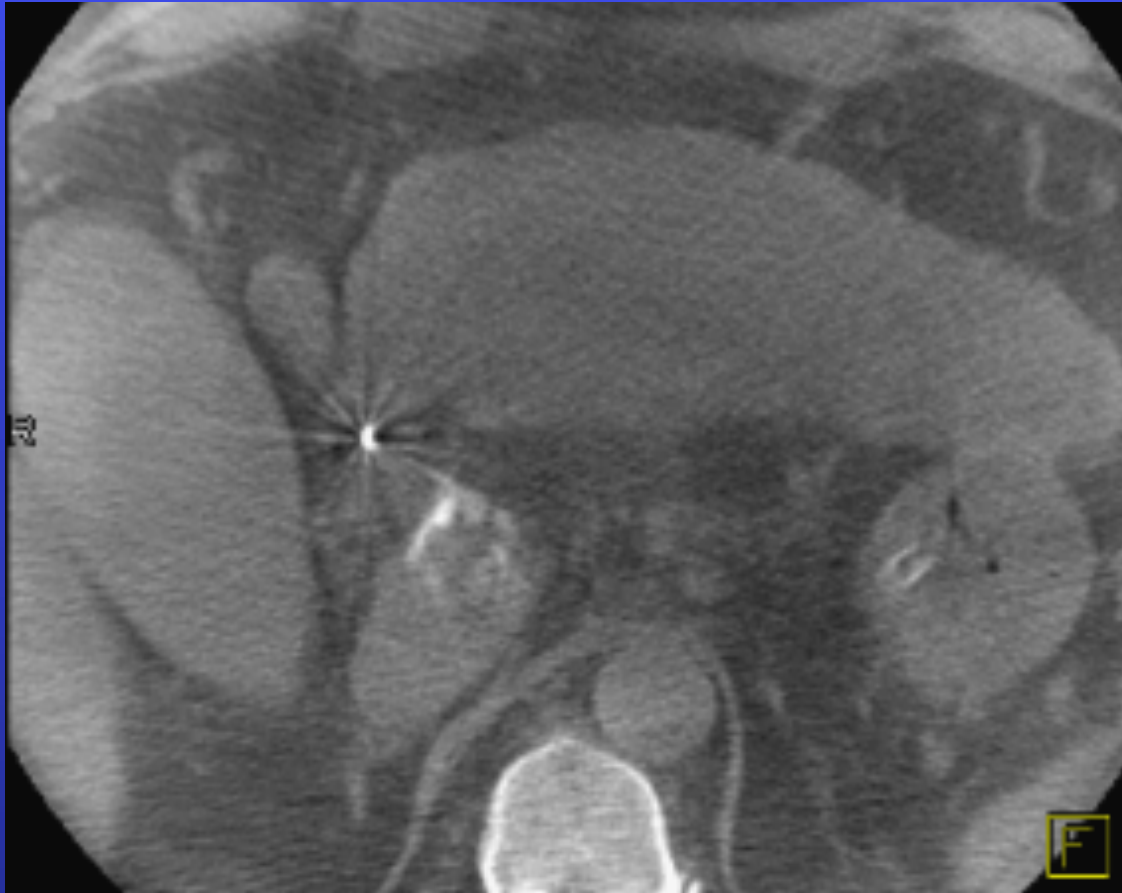


Kontrastinjektion för att verifiera rätt läge inför Kemoemboliseringen



Kontroll efter emboliceringen dvs. var dosen ligger

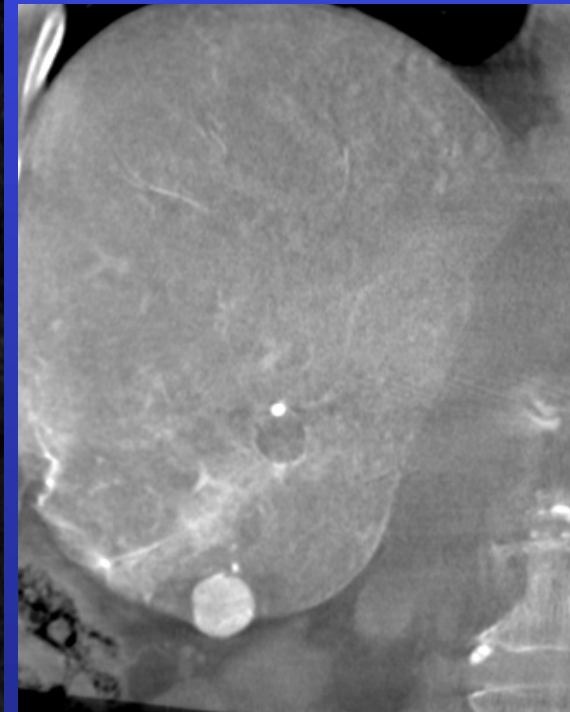
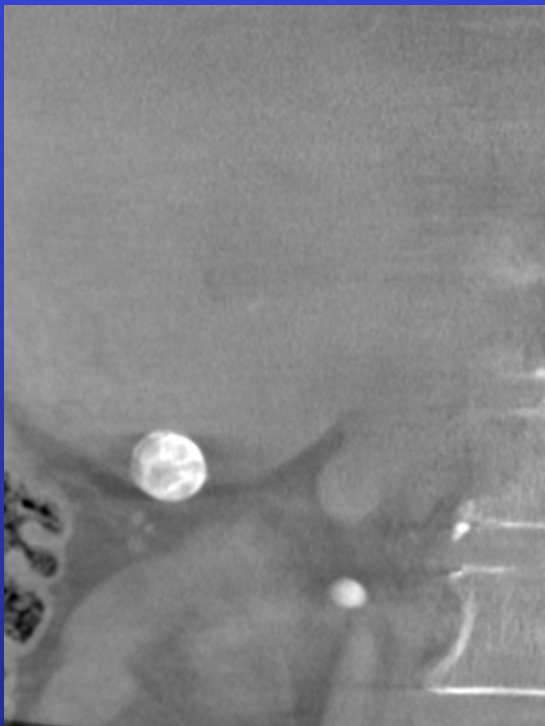
Ingen pågående kontrastinfusion



After Kemo

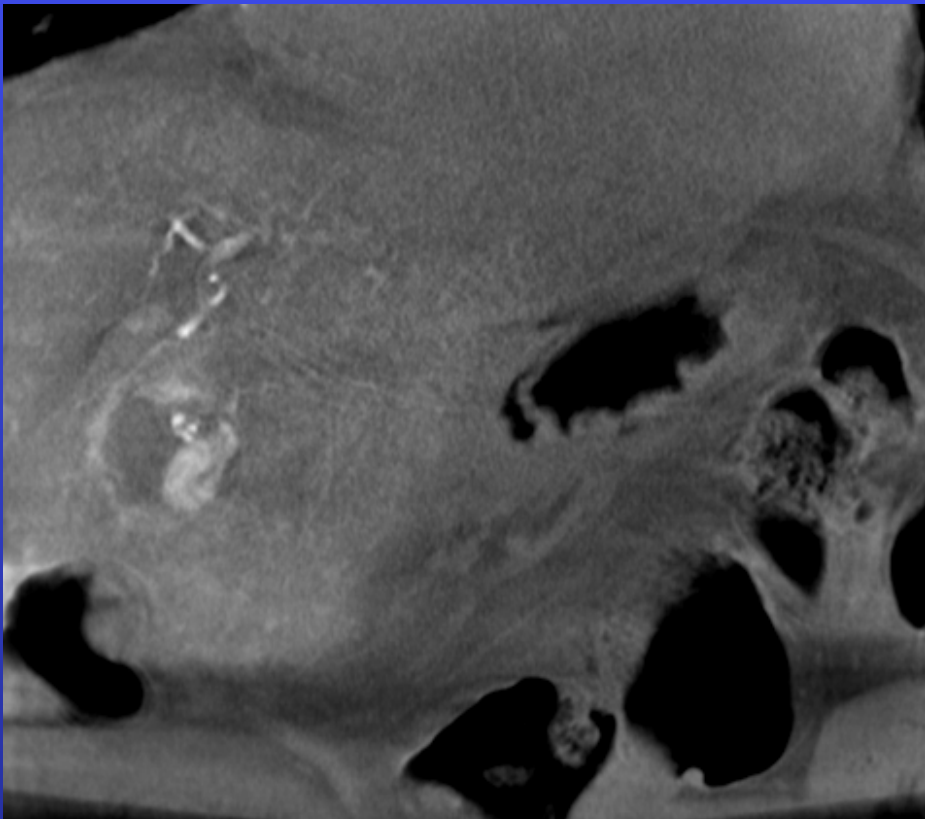
CBCT volymsrekonstruktio

CBCT

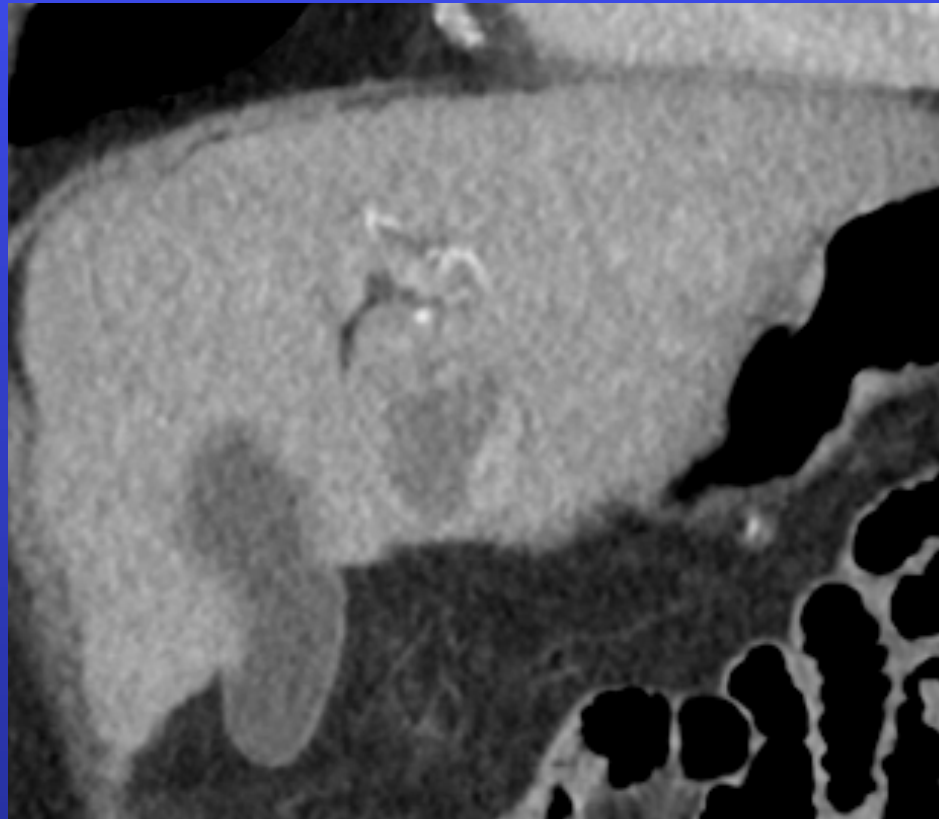


Detaljer recidiv/ofullständig embolisering

CBCT vid reintervention

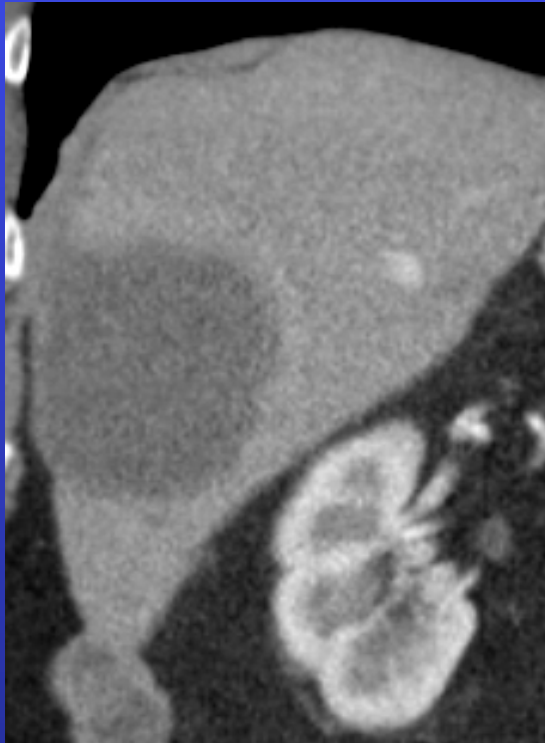


CT uppföljning

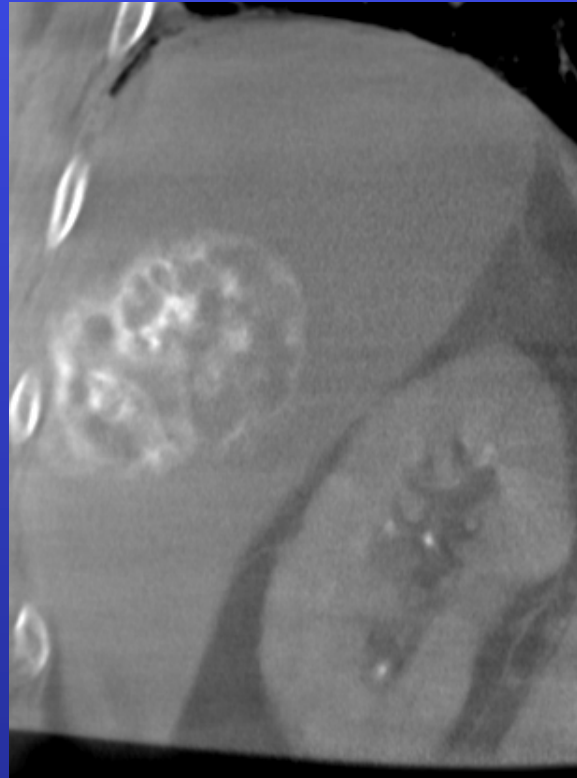


Kontroll efter genomförd Kemoembolisering

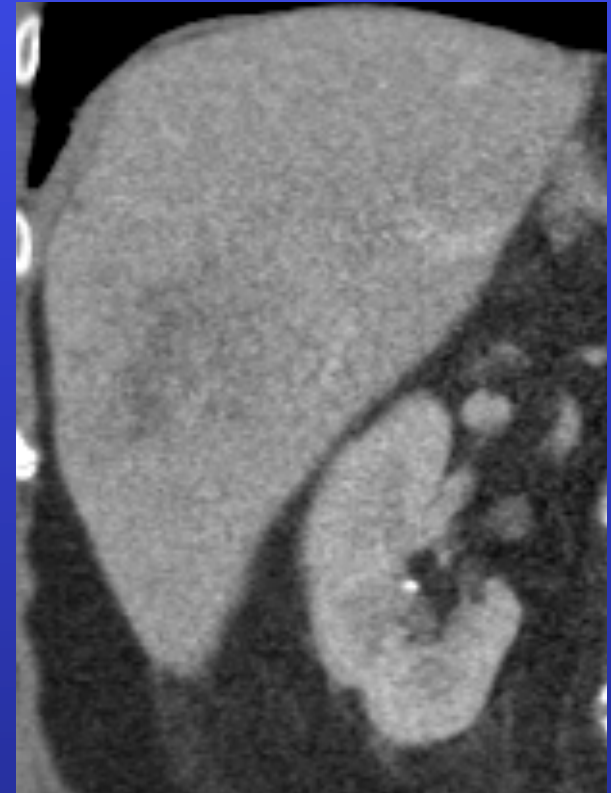
CT 1 månad
efterbehandling



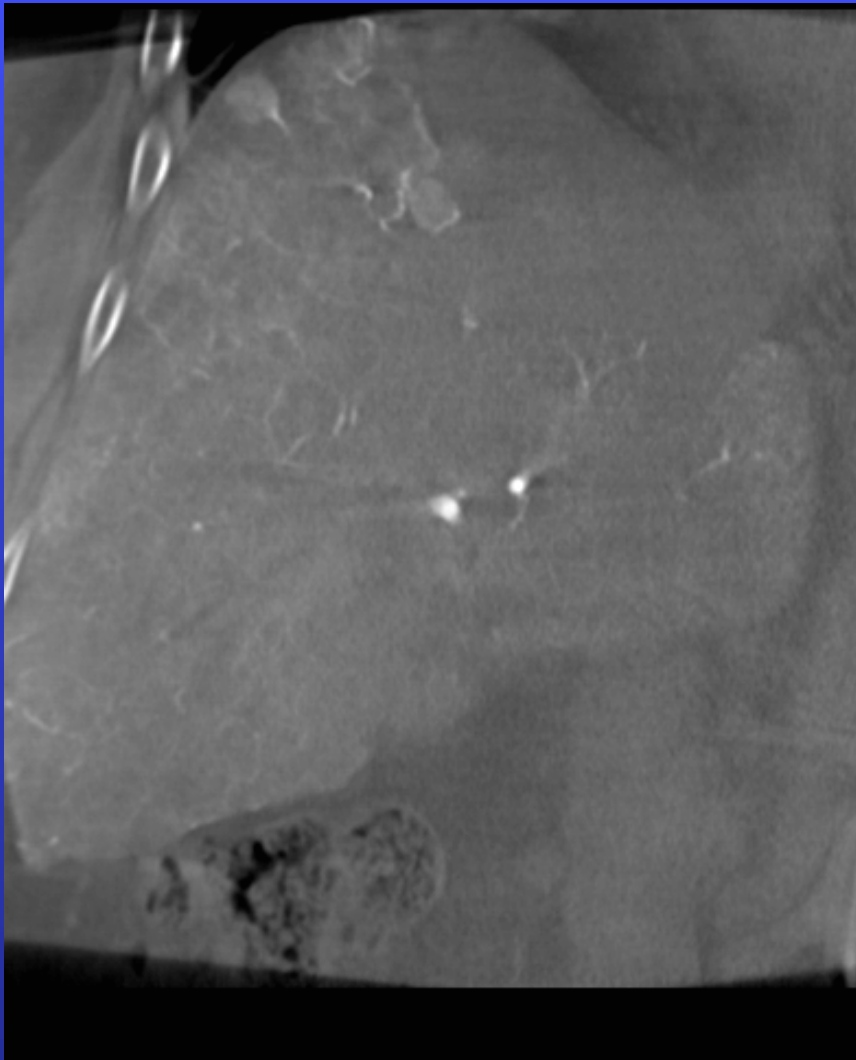
Cone Beam CT
direkt efter



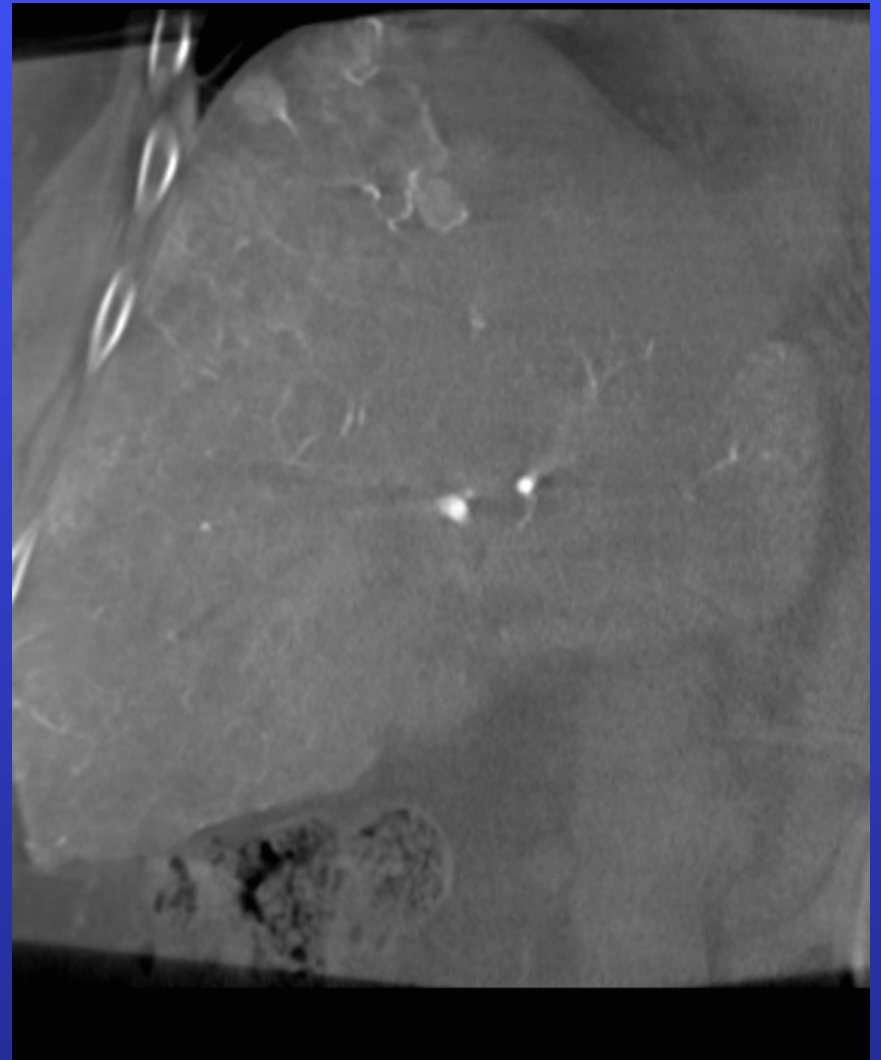
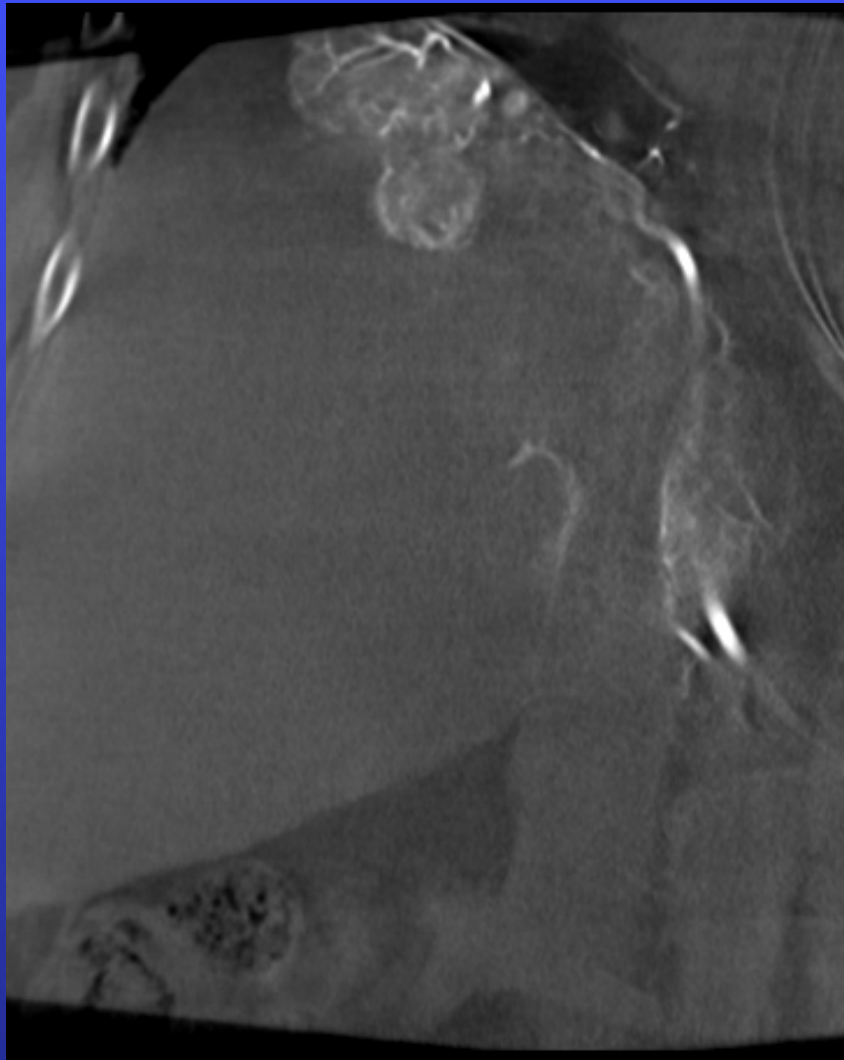
CT före
behandling



Extrahepatisk tumörförsörjning



Injektion i a Phrenica inferior dx



Diskret hint på CT:n före behandling

CT pre Kemo



CT c:a 6 mån tidigare



Injektion i a Phrenica inferior dx



Multipla småkärl gjorde selektiv injektion omöjlig, coilade distalt om avgångarna för att styra sfärerna till målet(efter Kemo)



Cone Beam CT kontroll efter deponeringen



Resten behandlades sedan via höger
leverartär superselektivt

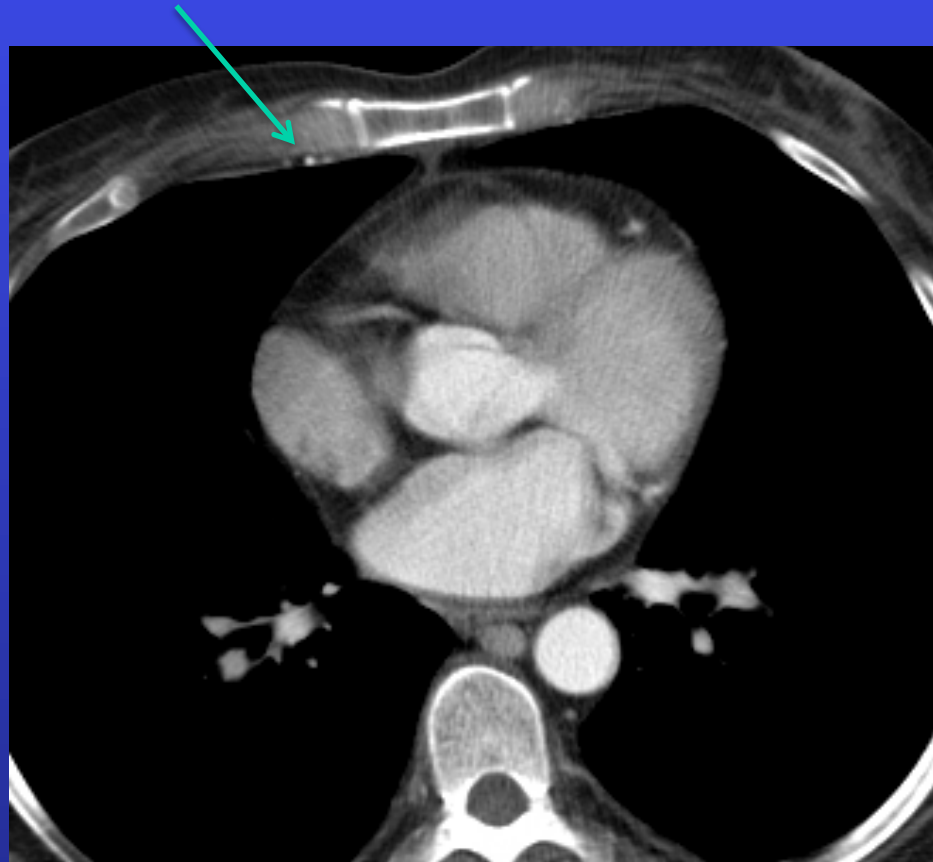


Tumörförsörjning från a. mamma interna dx

Coronar rekonstruktion

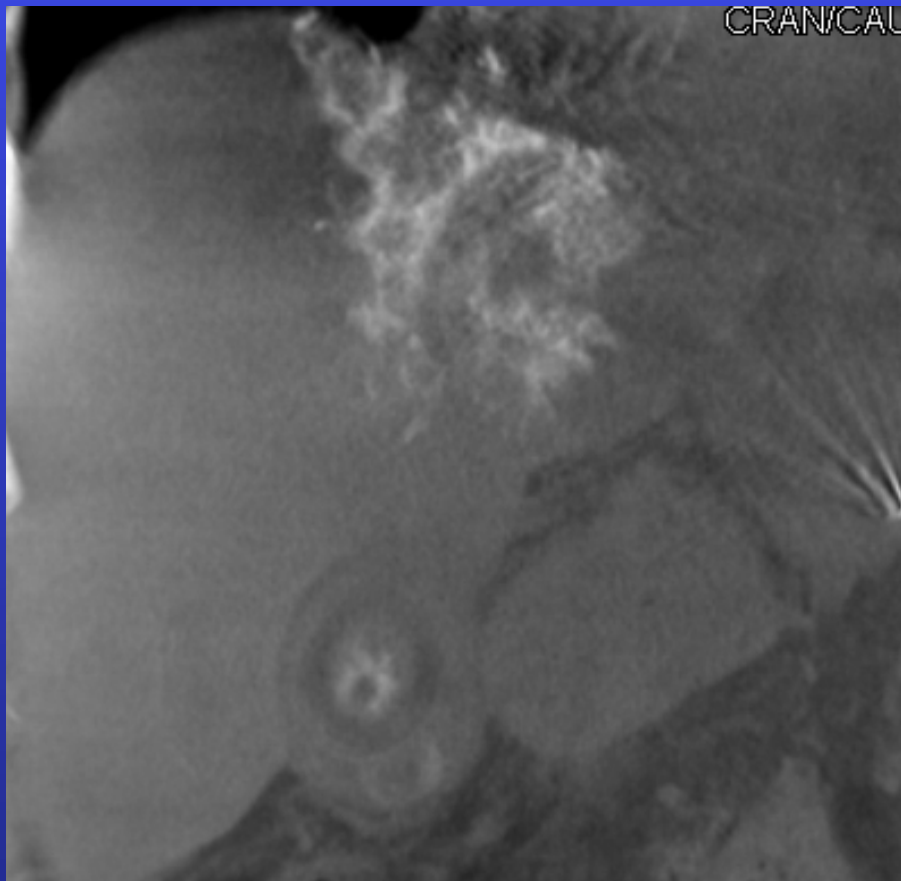


CT inför Kemo



Tumörförsörjning från a mammaria interna dx

CBCT verifierar intrahepatisk
uppladdning



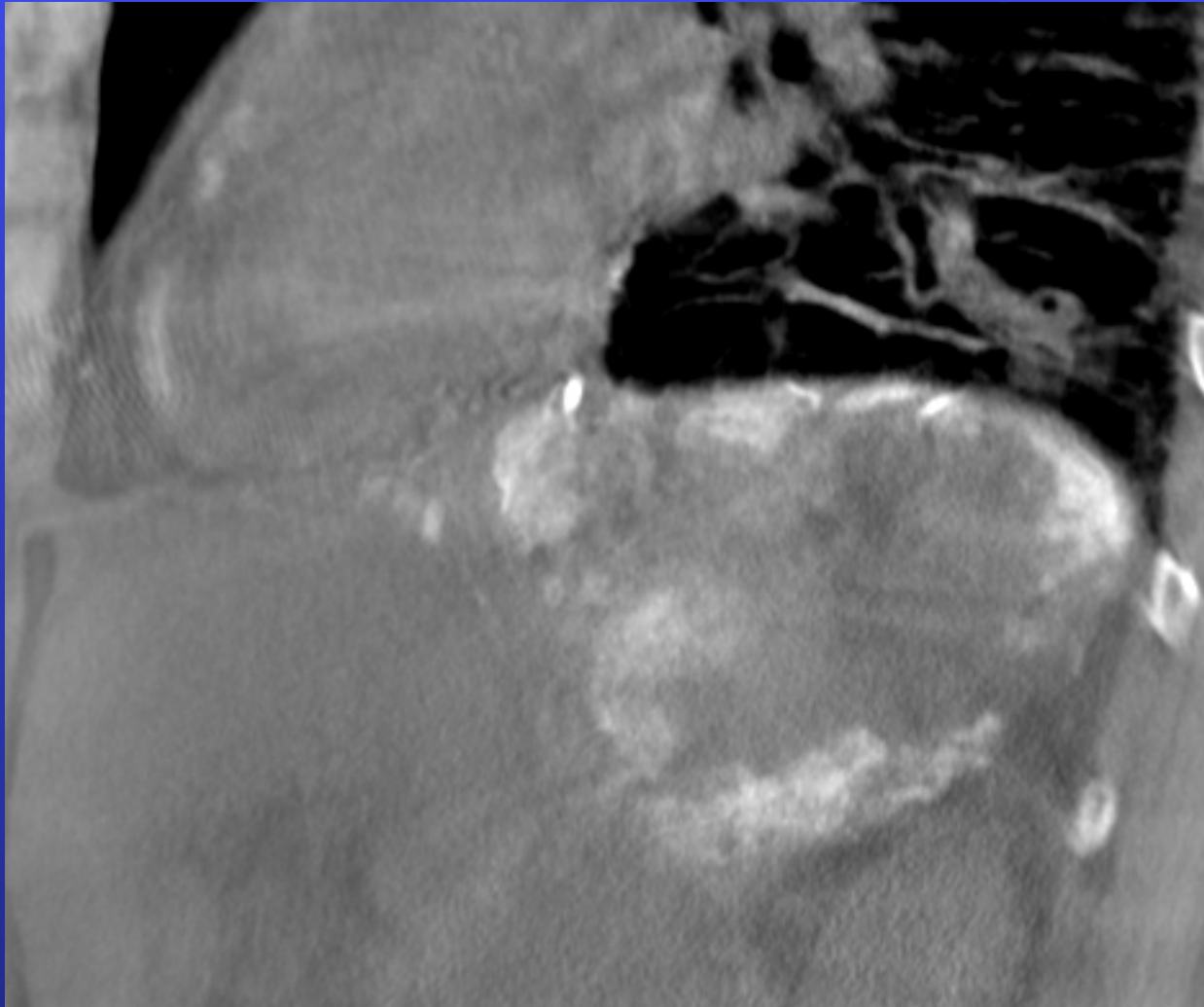
Injektion i a mammaria interna



Identifiera riskkärl



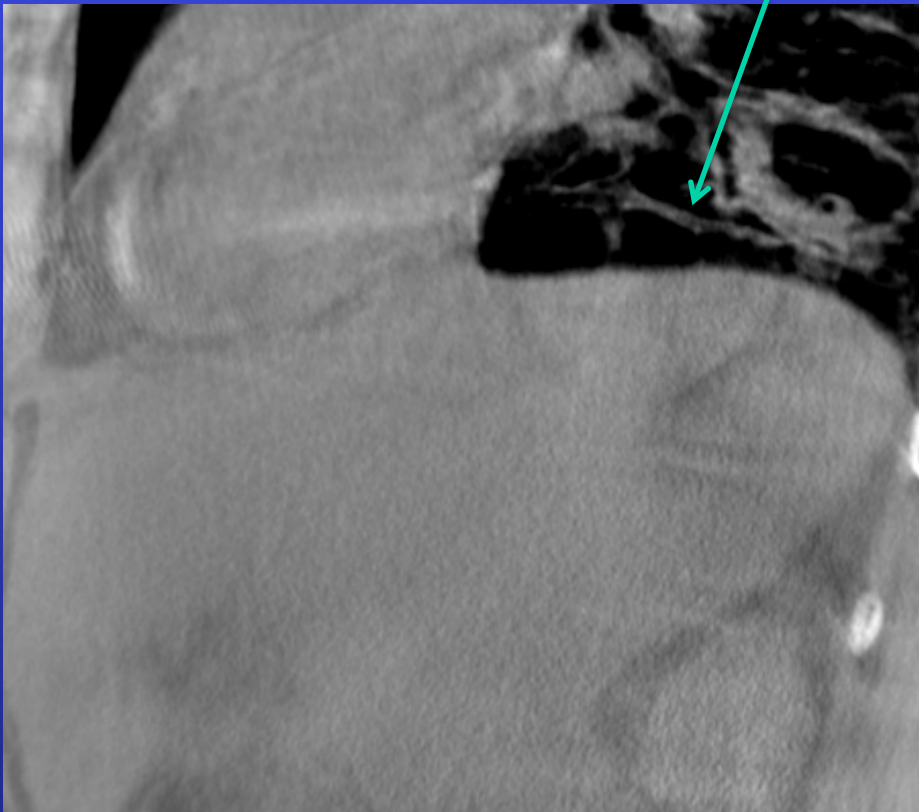
Identifiera riskkärl



Identifiera riskkärl

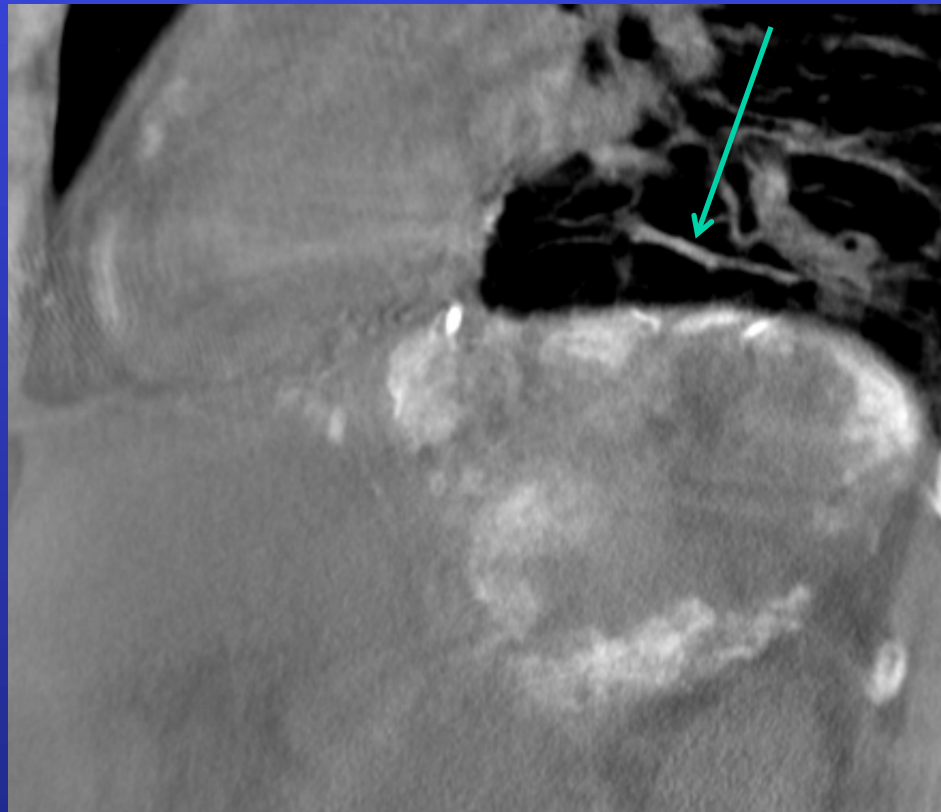
Ny CBCT c:a 15 min senare

HU < 0

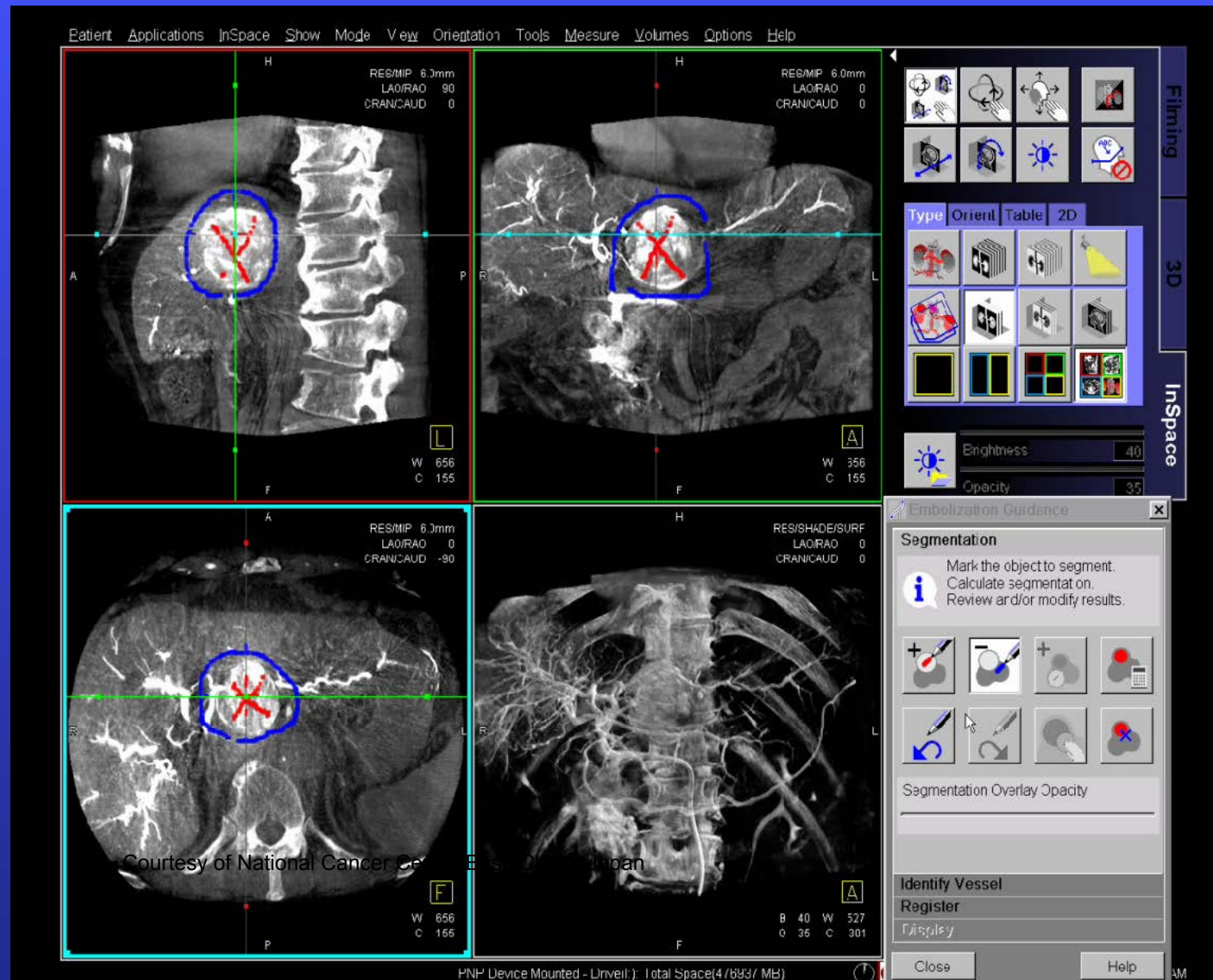


CBCT för kärlkartläggning

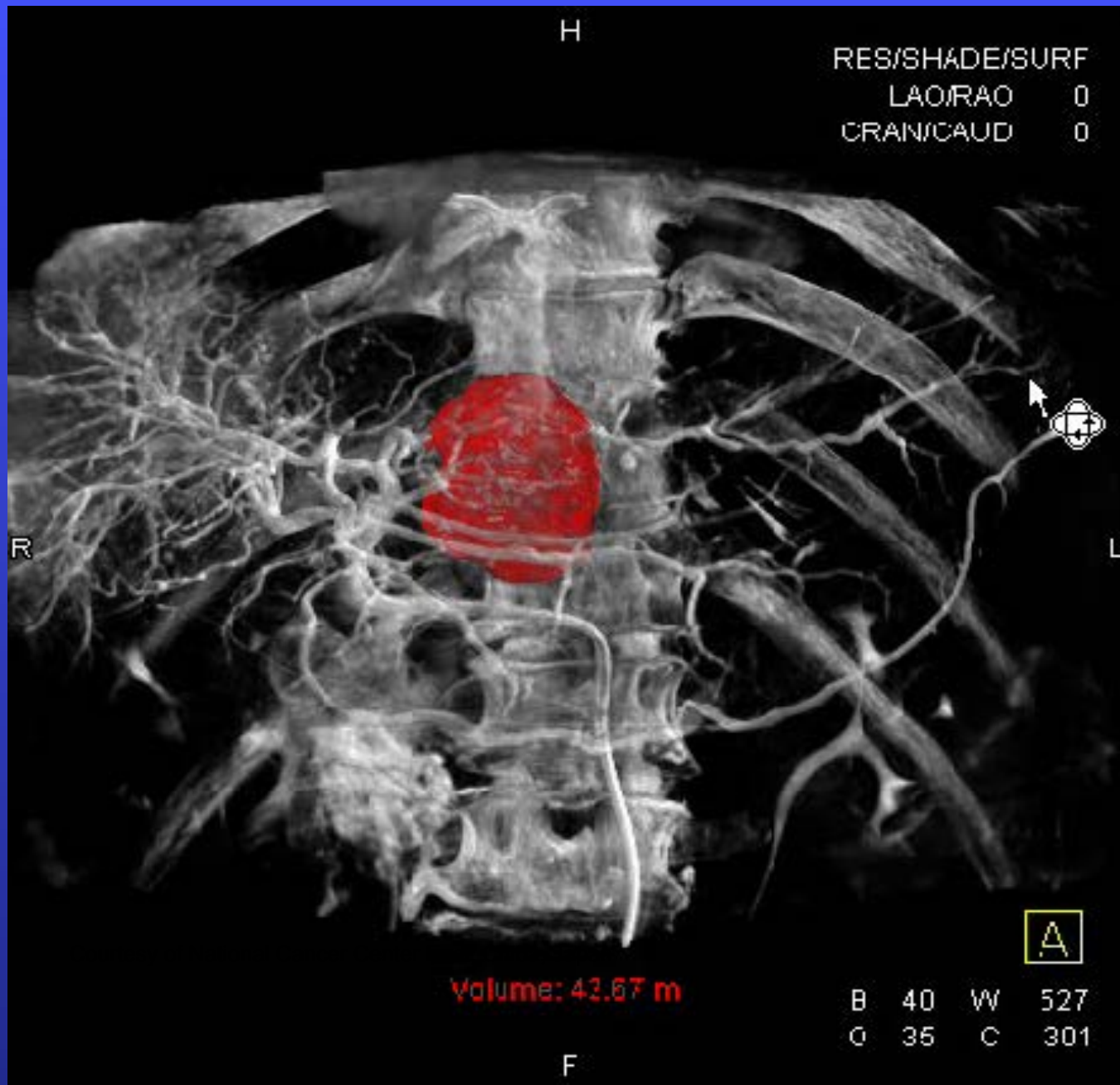
HU > 100



Emboliseringsguide, exempel:



Identifying



Filming

3D

InSpace

Type Orient Table 2D

Brightness 40

Opacity 35

Embolization Guidance

Segmentation

Identify Vessel

Mark the Vessel by selecting two or more points. Then compute centerline or select next step (e.g. Display).

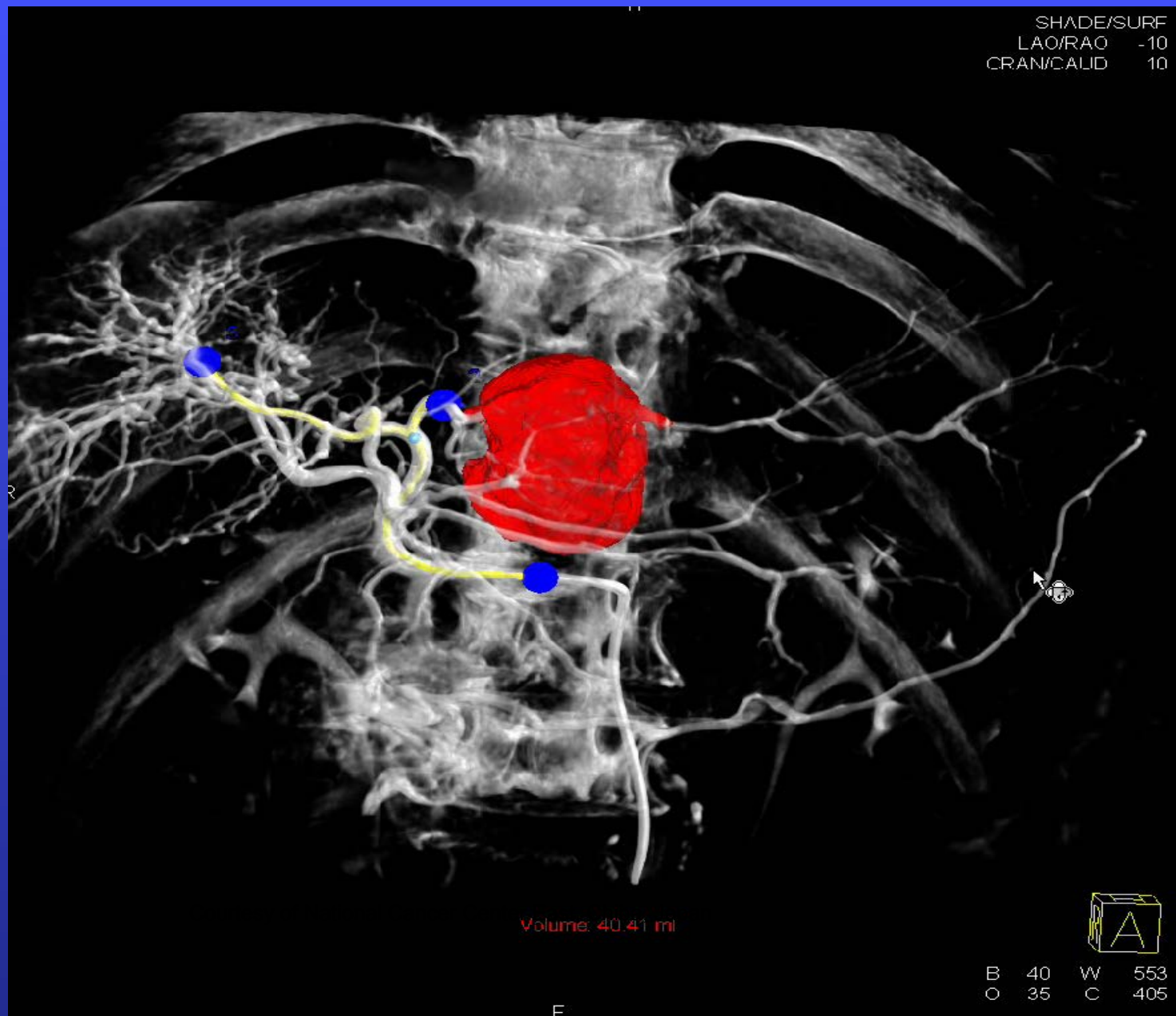
☒ Show Segmentation Overlay

Register

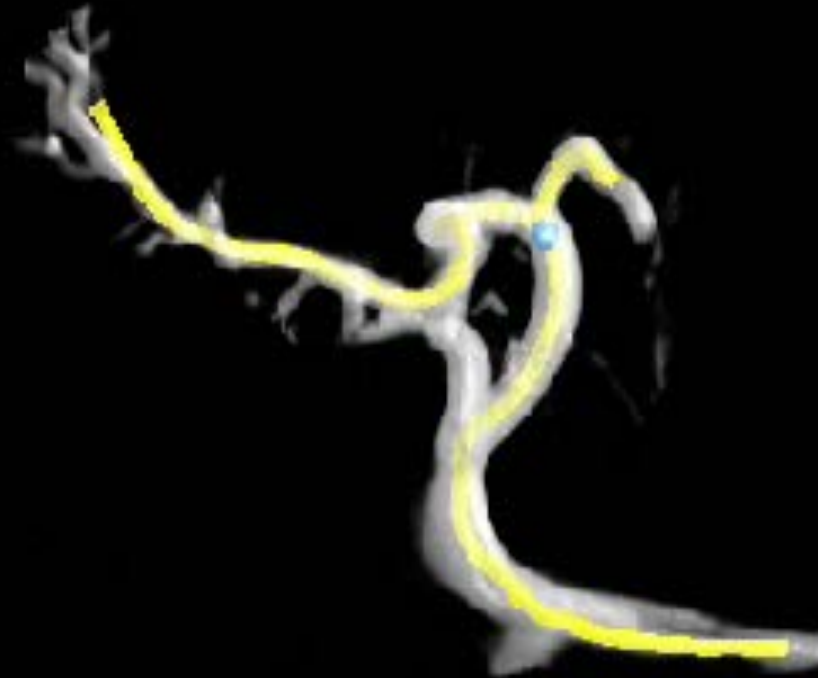
Display

Close Help

Tumörkärlen identifierade



Tumörkärlen isolerade



Col

En digital roadmap (3D) över Rtg-genomlysningen(och serie)



Courtesy of National Cancer Center East, Chiba, Japan

Coilning av levergren intrahepatskt

