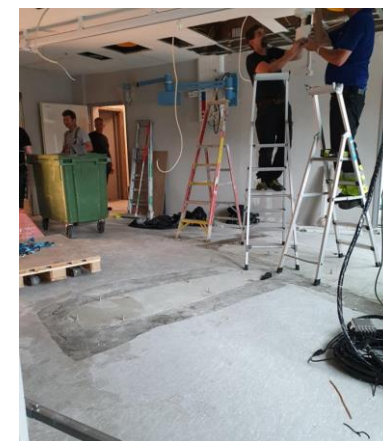


Dual Energy i Helse Fonna

20.11.2019

Toshiba Aquilion 64 frå 2007

- Frå en kvardag med landets høgaste LRD!
- Gjennom ein planleggingsfase på «fleire år»
 - Presentasjonar frå leverandører på fagkveldar hausten 2017
 - anbudsarbeidet med sykehusinnkjøp og «friske penge» januar 2018



Somatom Drive innkomst 27/8-19

- Eldre bygningsmasse: ombygging av strømtilførsel, isvann med backupkjøling, automasjon, romkontroll (varme/kjøling)
 - tilkomst pga DSB sitt avvik på systematisk kontroll av alle anlegg
- Opplæring 1+1 dag pga samme brukergrensesnitt 😊



Eksisterende og nytt teknisk rom til Siemens CT



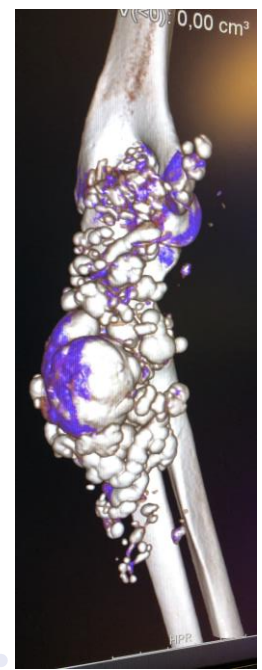
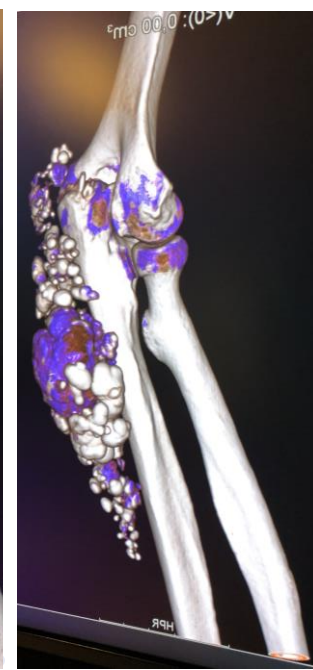
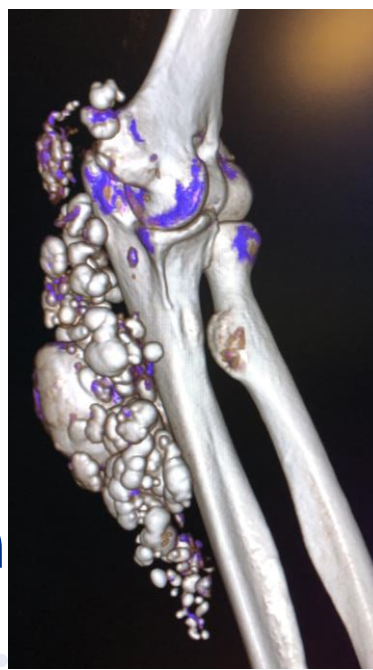
Trekker ikke mer strøm i lengden, men mye høyere krav til effekt



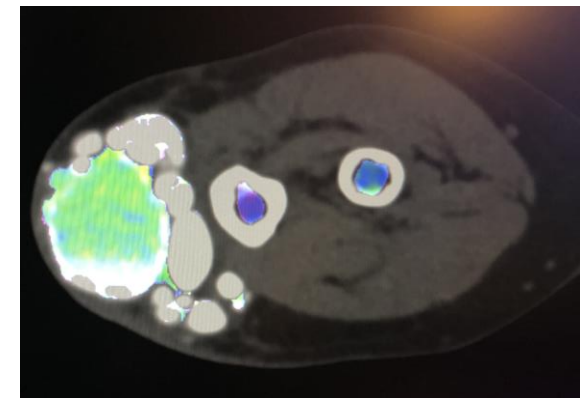
Dual Energy erfaringer

- Vi kjøpte hardware, men ingen sa noe om software pakken...
- Vi har allerede tatt i bruk Dual Source, begynt litt med Dual Energy
- Applikasjonsspesialist for Syngo Via kommer for å ha opplæring i programvaren og utarbeiding av protokoller **21.11.19!**
- Reviderte protokollar og prosedyrar
 - Ikkje publisert reviderte prosedyrar enda
 - Baserer seg på protokollar og erfaringar frå SUS og HUS med Somatom Flash, HUS med Somatom Force, samt Bodø som har Somatom Drive som oss
 - Fysikar har ikkje vore direkte involvert, **bør dei det???**

Dual Energy i startfasen

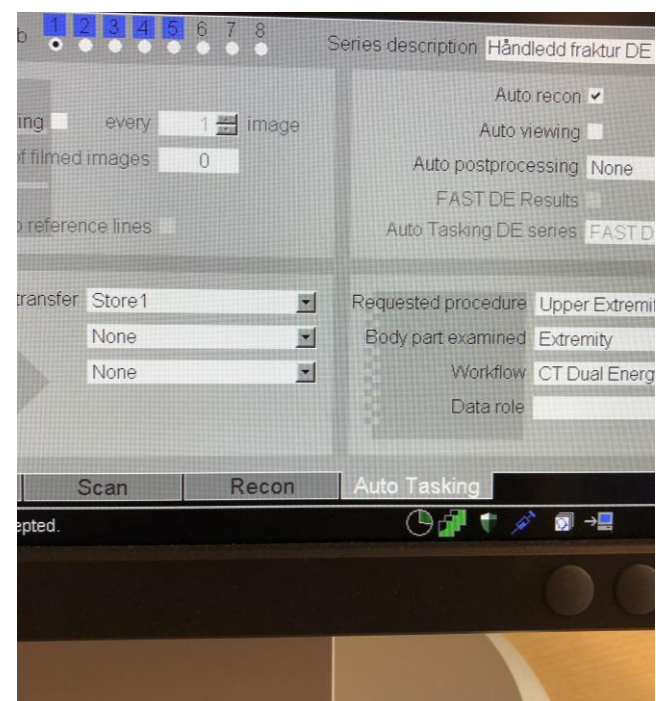
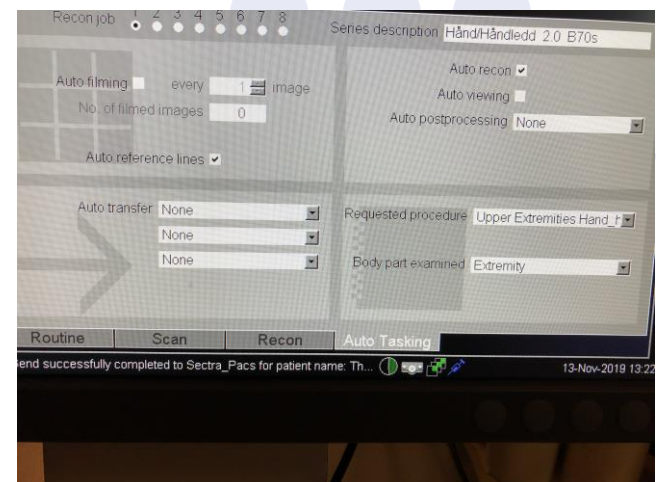


- Ortopedi: metallartefakt reduksjon i tillegg til iMAR
- Beinmargsødem ved usikre funn i forhold til fraktur + differensiere om det er ny eller gammel fraktur, og det frigjer tid på MR som er «spreng» i Fonna
- Urinsyregikt (differensiering mot andre diagnoser)
- «Neste steg»:
 - Virtual non contrast, VNC, kor ein kan kutte ut tomserie
 - Angiografi med beinsubtraksjon



Syngo Via

- Ønsker å sette i gang pilot prosjekt i Helse Vest: data fra modalitet sendes til Via for automatisk bildeprosessering før det vises i PACS
- Helse Fonna jobber allerede mye i Via, to utfordringer som vi håper det blir mindre av etter hvert
 - Automatisk ruting av bilder inn til Via basert på koder
 - Automatisk ruting av bilde pakker til PACS, her jobber radiologen manuelt i dag



Dual Source FLASH: lite bevegelse og lav dose!

Protokoll		Tid	Dose	Kommentar
Hjerte	Før	Step&shoot	LRD:176 NRV: 200	Max 70 i puls hvor det ble kjørt spiral, nå max 85 i puls hvor kan benytte flash ved puls <65
	Nå	<ul style="list-style-type: none">• 0,28-0,4 sek. avhengig av str på hjerter• Ett hjerteslag-en rotasjon	Eksempelvis: <ul style="list-style-type: none">• DLP 30• >100kg: DLP 110-130, sekvenser, ca 4 hjerteslag	+ Bedre temporal oppløsning. <ul style="list-style-type: none">- Får kun ett sett med data som en skal bruke for å fremstille ulike deler av hjertet.- Mindre kontrast (60 ml vs 80ml)Sjekk!
Total aorta	«Før»	8,8 sek.	DLP 280	
	Nå	2-2,5 sek.	DLP 103	<ul style="list-style-type: none">- Timing av delay i forhold til kontrast.- + aorta rot og ascendens vises bedre

Og bildene er bedre!

Lære mer om Dual Energy?

- <https://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-radiologisk-forening/NoRaForum/NoRaForum-nr-1-2013/>
- Aktuelle kilder?
- Dual Energy sirkelen/ringen 😊

Dual Energy CT – revolusjonerende for diagnostikk av urinsyregikt?

I de siste årene har Dual Energy CT (DECT) blitt tilgjengelig på markedet. Dette åpner opp for nye diagnostiske muligheter.

Av Vidar Laurits Kloster, overlege
Radiologisk avdeling, UNN, Tromsø
Organisatorleder for muskelskjelett seksjonen

Ida Kloster, US
Revmatologisk avdeling, UNN, Tromsø

UNN har kjøpt inn 4 DECT, SOMA-TOM® Definition Flash. En er på Harstad sykehus og tre står i Tromsø på Universitetssykehuset. I den anledning reiste fire radiologer til Pforchheim, Tyskland november 2012 for videre opplæring i bruken av de nye mulighetene. Kartlegging av urinsyregikt (gout) er en av dem.

Dual Energy Computed Tomography
Vare CT-maskiner har to sett røntgenrør

FORKORTNINGER

DECT
Dual Energy Computed Tomography
MPR
Multi Planar Reconstruction
VRT
Volume Rendering Technique

HISTORIKK

Første publiserte tilfelle av DECT urinsyregikt var i 2007 [2], og første systematiske analyse ble publisert i 2009 [3]. Siden dette har det blitt en betydelig økning i publiserte artikler og studier om urinsyregikt og DECT.

og detektorer, disse står 95 grader på hverandre og arbeider samtidig. Det ene røret bruker for eksempel 80 kV og den andre 140 kV hvor informasjonen registreres. Den største detektoren skikkes 50 cm og den minste, ovennåpende detektoren 33 cm. Dette systemet gir en romlig oppløsning på 0,30 mm. Det typiske for disse bildene er at det ses en sirkel rundt pasienten hvor alt inni sirkelen er informasjon innhentet fra "dual source", mens informasjonen utenfor er fra "single source" (Bilde 1).

Data registreres fra disse to energinivåene samtidig mens kroppen skannes, og gir forskjellig attenuasjonsverdier og spesifikke forskjeller i attenuasjon avhengig

av hvilke stoffer det dreier seg om. Dette tillater fargekoding av bestemte kjemiske stoffer i kroppen, som for eksempel urinsyre ($C_5H_7N_5O_6$). Urinsyre kan lage krystallavleiringer som kalles tofi. Det er disse DECT identifiseres (Bilde 2) [1]

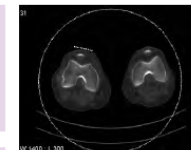
Urinsyregikt, diagnose og DECT

Gullstandarden har i mange år vært anamnese, klinisk undersøkelse og påvisning av urinsyrekristaller i ledhvesle ved polarisasjonsmikroskopi. Men dette krever artrocentese og mulighet for aspirasjon som kan være krevende ved for eksempel små-ledslidarter og artritt i kjøveledd.

Av ikke-invasive bildemodaliteter har klinikkene, da primært revmatologene, benyttet seg av ultralyd. De leter da etter "dobbelkontur-tegnet" som er natrium-urat avleiringer i hyalinbrusk [4]. Denne modaliteten er brukersavhengig og kan være tilkrevende.

Flere avleiringer

DECT har i flere studier vist seg å være en objektiv, ikke-invasiv og veldig brukervennlig modalitet. Dette ble først vist i en studie der man tok tjuv pasienter med tofi og en kontrollgruppe på ti pasienter med andre arttritt-tilstander [3]. Alle positive ledd ble avbildet, hånd/håndledd, albue, kne og ankel/føtter bilateralt. Samtlige tofi ble avbildet på DECT som allerede var verifisert med aspirasjon (sensitivitet 100 prosent). DECT påviste flere avleiringer enn klinisk undersøkelse hadde kartlagt. Studiene viser at typippet



W 1401, L 301

Bilde 1. Aksial serie hvor Dual Energy sirkelen ses rundt begge knærne. Marker på høyre kne. Bildene viser bløddelmasse lateralt for høyre laterale femurcondyl og i mindre grad ventrale side. Bløddelmasse ventral for venstre patella. Det er strukturer med høy attenuasjonsverdi i høyre fossa intercondylaris.