



Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Size of artifacts from a MR-conditional pacemaker A phantom Study

Författare: Irfan Subasic

Handledare: Arvid Morell PhD



Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

MRT

- Många användningsområde
- Pacemakerpatienter → indikation till MRT-undersökning
- Skada för patienten

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

MRT-villkorlig pacemaker

- Introduktion av MRT-villkorliga pacemaker
- Flera patienter kan göra en MRT-undersökning
- Nya utmaningar och frågeställningar

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Artefakter

- Intygas både från tillverkarna samt vetenskapliga studier
- Påverkar bilddiagnostiken → Thorax
- Hur stora är artefakterna?

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Syfte

Syftet med studien är att med fantom studera utbredningen av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker vid de vanligaste MRT-sekvenser som används för avbildning av anatomi och patologi i thoraxområdet.

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Urval – sekvenser

Sekvensnamn (generiska)	Sekvensnamn (Philips)	Snittplan	Användningsområde
Steady State Free Precession	BTFE	COR	Hjärta
Ultrafast Spoiled Gradient Echo	T1W_TFE	COR	Thorax
Turbo/Fast Spinn Echo	T1W_TSE	SAG	Sternum
Short T1 Inversion Recovery	T2W_STIR_TSE	SAG	Sternum
Inchoherent Gradient Echo	s3D	SAG	MRA
Steady State Free Precession	BTFE	TRA	Hjärta
Volume Interpolated Gradient Echo	eTHRIVE_HR	TRA	Bröst
Turbo/Fast Spinn Echo	T2W_SPAIR_TSE	TRA	Bröst
Turbo/Fast Spinn Echo	T2W_TSE	TRA	Bröst
Echo Planer Imaging	DWI Ssh	TRA	Thorax, bröst

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Urval - pacemakersystem

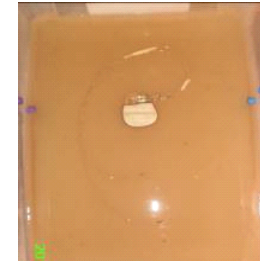
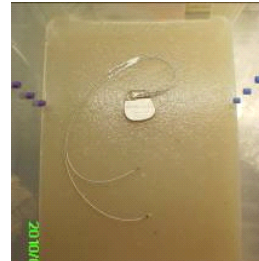
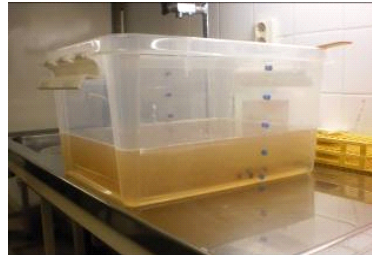
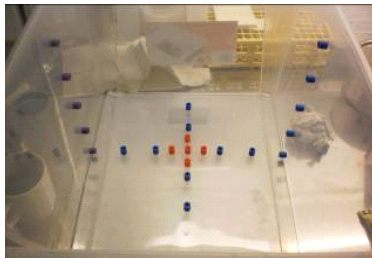
- Pacemaker Accent MRI 2224 med två pacemakerelektroder Tendril MRI LPA1200M (St. Jude Medical Sylmar, CA USA)



Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Fantom

- Eigentillverkad fantom



Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

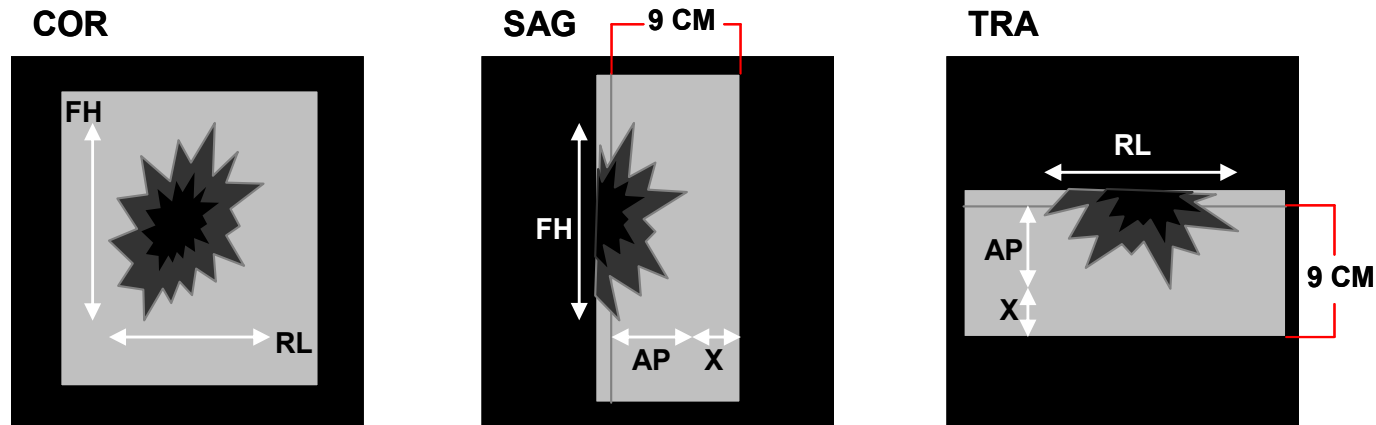
Bildinsamling

- Klinisk 1,5 T – Philips Achieva
- 10 sekvenser
- Parametrar

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Analys

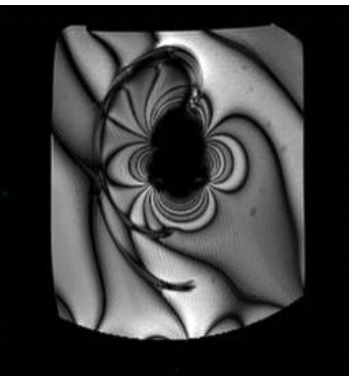
- Sjukhusets PACS (Kodak Carestream Health v.11.1)
- Pulsgenerator: Påverkat och utsläckt område



- $AP = 9 \text{ cm} - x \text{ cm}$
- Elektrodena

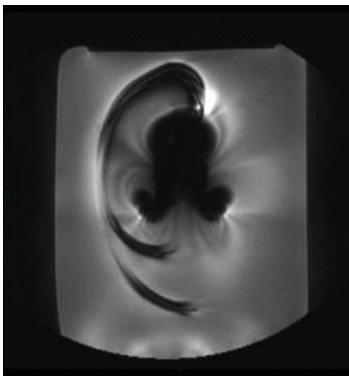
Resultat

BTFE COR

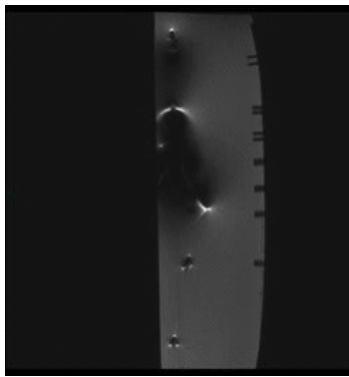


10 cm

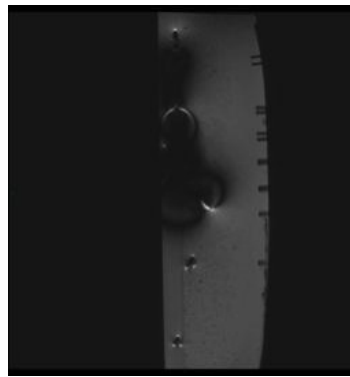
T1W_TFE COR



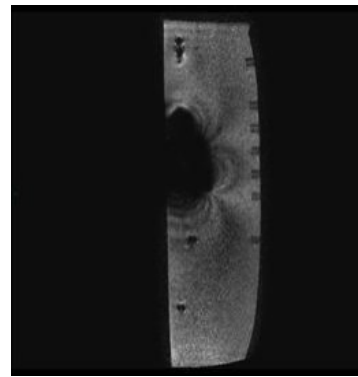
T1W_TSE SAG



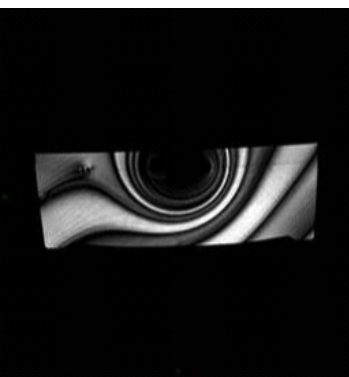
T2W_STIR_TSE SAG



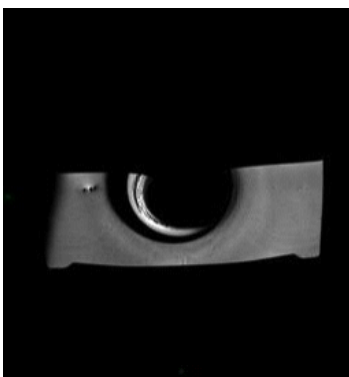
s3D SAG



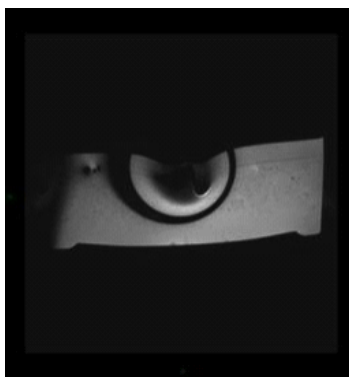
BTFE TRA



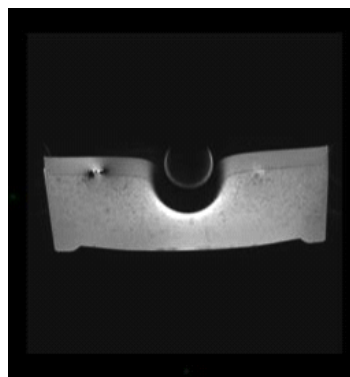
eTHRIVE_HR TRA



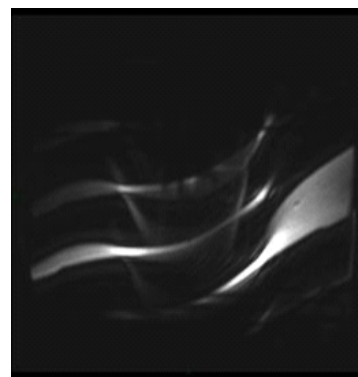
T2W_SPAIR_TSE TRA



T2W_TSE TRA

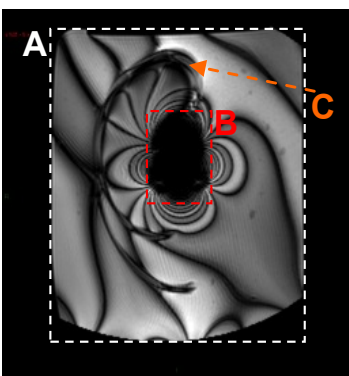


DWI Ssh TRA



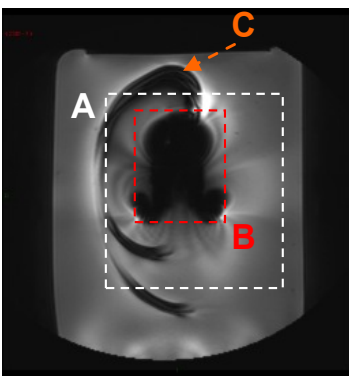
Resultat

BTFE COR

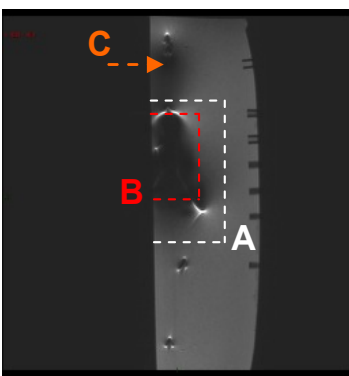


10 cm

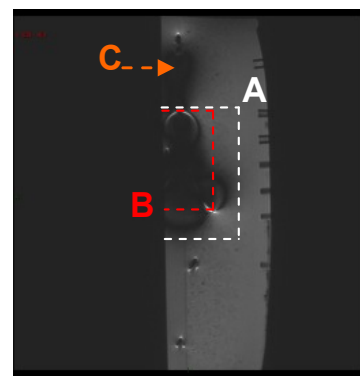
T1W_TFE COR



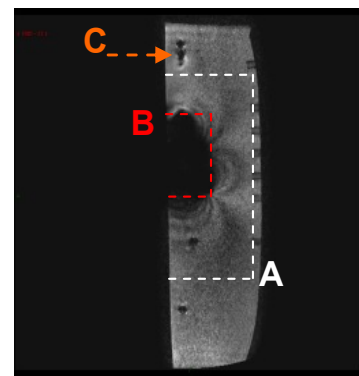
T1W_TSE SAG



T2W_STIR_TSE SAG



s3D SAG

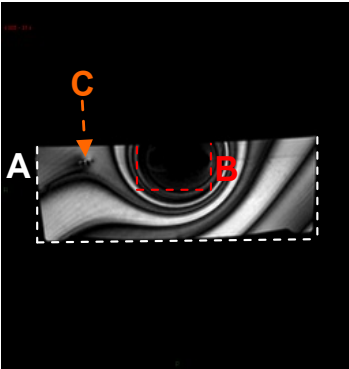


A = Påverkat område

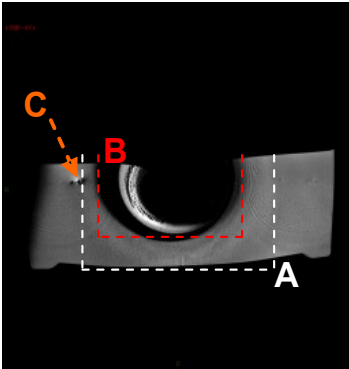
B = Utsläckt område

C = Elektroder

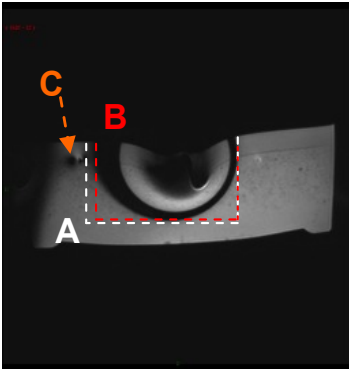
BTFE TRA



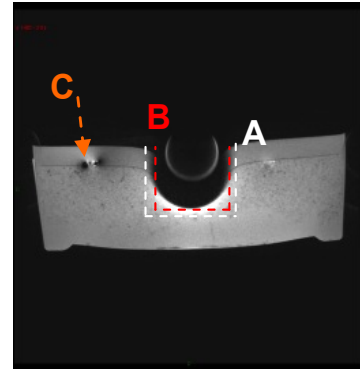
eTHRIVE_HR TRA



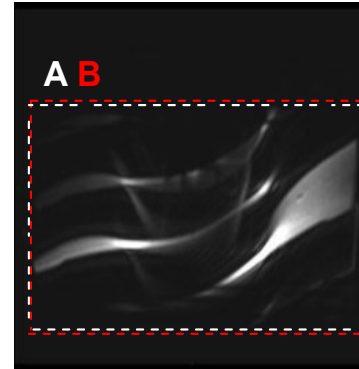
T2W_SPAIR_TSE TRA



T2W_TSE TRA



DWI Ssh TRA



Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Studiens betydelse

- Generalisera resultat?
- Ökad kunskap
- Överblick
- Diskussion

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Framtida forskning

- In vivo
- Metoder för minimering av artefakter
- Påverkan på bildgranskningen?
- MRT-villkorlig pacemaker eller konventionell pacemaker?

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

Slutsats

- Alla sekvenser
- Snittplan och sekvens
- 5 – 40 cm påverkat område
- 2 – 14 cm för utsläckt område
- 0,7 – 2,8 cm för elektroder
- TE och fettundertryckningsmetod - artefaktens utbredning
- Rekommendationer
 - Inga diffusionsekvenser
 - Användning av SE-sekvenser
 - Användning av Kort TE

Utbredning av artefakter från en MRT-villkorlig pacemaker En fantomstudie

TACK