

RM Fetal

Serviço de Imagiologia CHLN -
Hospital de Santa Maria

ESTADO DE ARTE

- Avaliação do feto por RM não é um método muito novo
- A primeira definição de RM-fetal foi descrita por *Smith et al.* em 1983
- Previamente usada apenas na avaliação do SNC

- Os movimentos fetais dificultam a avaliação da morfologia fetal
- Alguns realizaram sedando a grávida com benzodiazepinas ou injetando diretamente curare no feto
- A sugestão foi realizar essa técnica num período mais tardio da gestação

EVOLUÇÃO DA TÉCNICA

- “Modern MR-Fetal” surgiu com sequências rápidas ponderadas em T2 (SSFSE) (Levine et al. 1996) , T1 e DWI



- Avaliar, a anatomia e malformações do feto sem o uso de pré-medicação

Indicações Clínicas

- Confirmar e caracterizar as alterações visualizadas no exame de US
- Diagnóstico e prognóstico
- Análise de anomalias que exigem a interrupção da gravidez <22 semanas
- Casos em que a cirurgia fetal é planeada
- O método de nascimento e determinar se o apoio neonatal é necessário

PRINCIPAIS CASOS

- Agenésia do corpo caloso
- Ventriculomegália
- Hérnia diafragmática
- Maturação pulmonar
- Teratoma

SEGURANÇA

- ACR sugere RM após 18 semanas devido a efeitos desconhecidos de exposição ao campo magnético
- FDA limita a intensidade do som a 140dB, para todo o exame



No entanto, nenhuma evidência atual existe para mostrar que a RM-fetal é prejudicial para a mãe ou feto

EXECUÇÃO DO EXAME

Equipamento

- Magneto de 1,5 e 3 T
- Bobine RF de Superfície phased-array de 4 e 32 canais

Posicionamento

- O mais confortável para a gestante:
 - Decúbito dorsal/lateral

CARACTERIZAÇÃO DO PROTOCOLO

- FOV adaptado ao feto
- Espessura de corte ideal 3mm e até 5 mm tendo em consideração relação SNR
- Sequências de imagem:

T2-w fast spin-eco single-shot (SSFSE, HASTE, SSH-TSE)

- Permite um alto contraste
- Ótimo para anatomia

STEADY STATE COHERENT SEQUENCE (FIESTA, TrueFISP, bFFE)

T1-w gradiente-eco ($T1^$)*

- Aquisição rápida
- São menos discriminatórias anatomicamente

DWI, Dixon method

SEQUÊNCIA T1w

GEOMETRIA

FOV

AP (mm) 200

RL (mm) 200

Voxel size

AP (mm) 1.3

RL (mm) 1.7

Slice thickness (mm) 4

Fold-over suppression "yes"

Slices 26

GAP 10%

CONTRASTE

TE (ms) 4.6

TR = "shortest"

Flip angle (deg) 80

Fast Imaging mode "TFE"

SEQUÊNCIA T2w	
<u>GEOMETRIA</u>	
FOV	
AP (mm)	200
RL (mm)	200
Voxel size	
AP (mm)	1.5
RL (mm)	1.7
Slice thickness (mm)	3
Fold-over suppression	"yes"
Slices	26
GAP (mm)	10%
<u>CONTRASTE</u>	
Fast Imaging mode	"TSE"
Shot mode	"single-shot"
TE	100/200
TR	"shortest"
Flip angle (deg)	90
Refocusing angle (deg)	135

A nasofaringe, orofaringe, traqueia e pulmões são observados como hiperintensos, porque são preenchidos com líquido amniótico

A aorta, vasos pulmonares e coração têm sinais hipointensos

SEQUÊNCIA SSFP - FIESTA, TrueFISP, bFFE

GEOMETRIA

FOV

AP (mm) 200

RL (mm) 200

Voxel size

AP (mm) 1.3

RL (mm) 1.5

Slice thickness (mm) 3

Fold-over suppression "yes"

Slices 26

GAP (mm) 10%

CONTRASTE

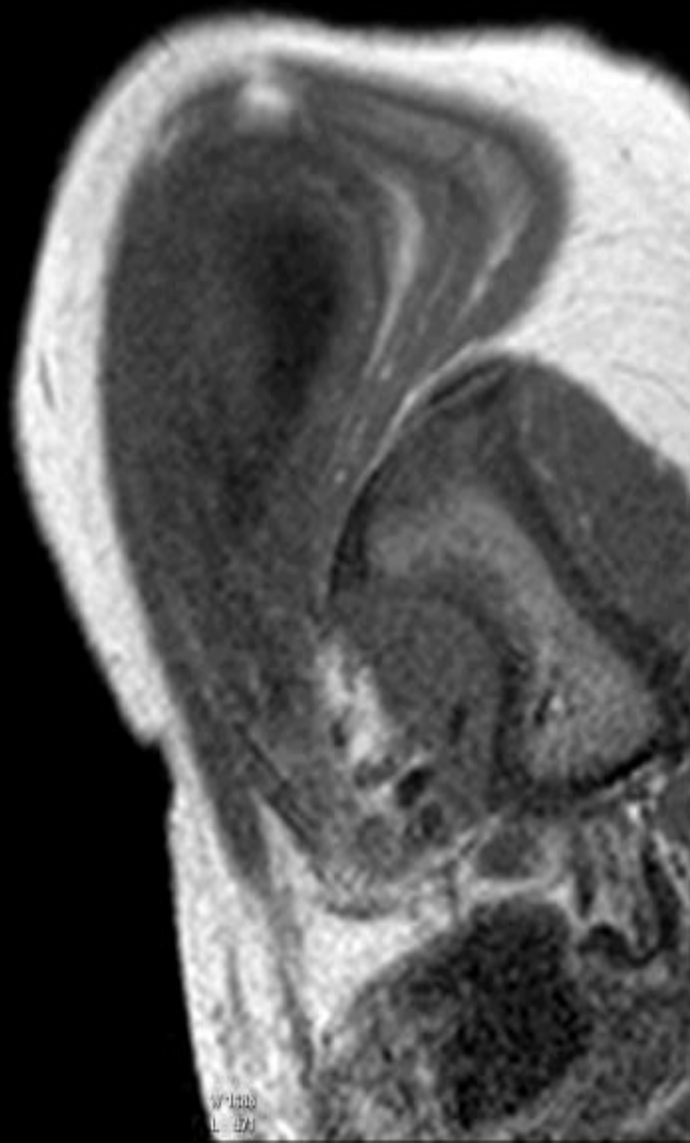
Fast Imaging mode "TFE"

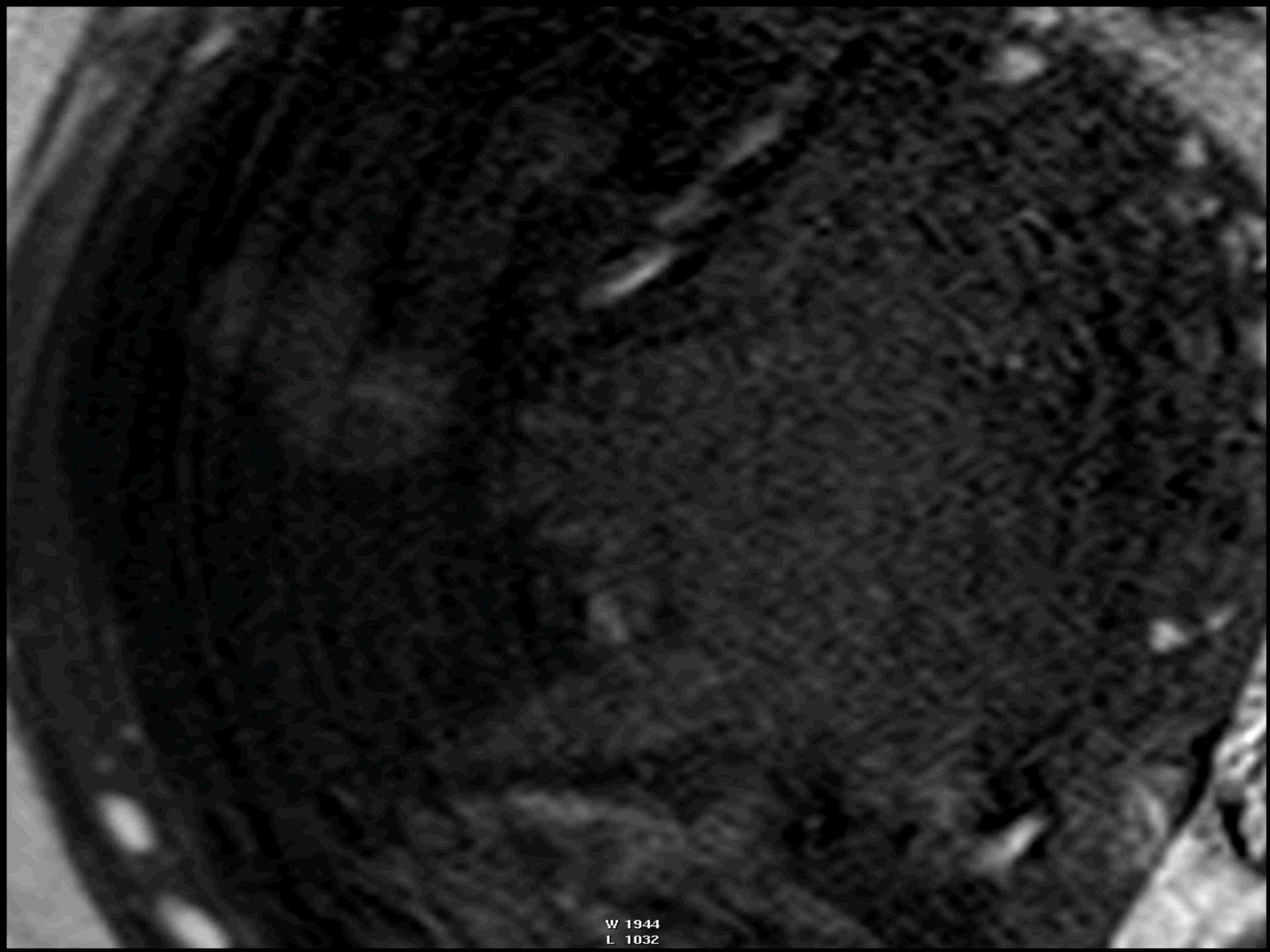
Shot mode "single-shot"

TE (ms) "shortest" /4.8

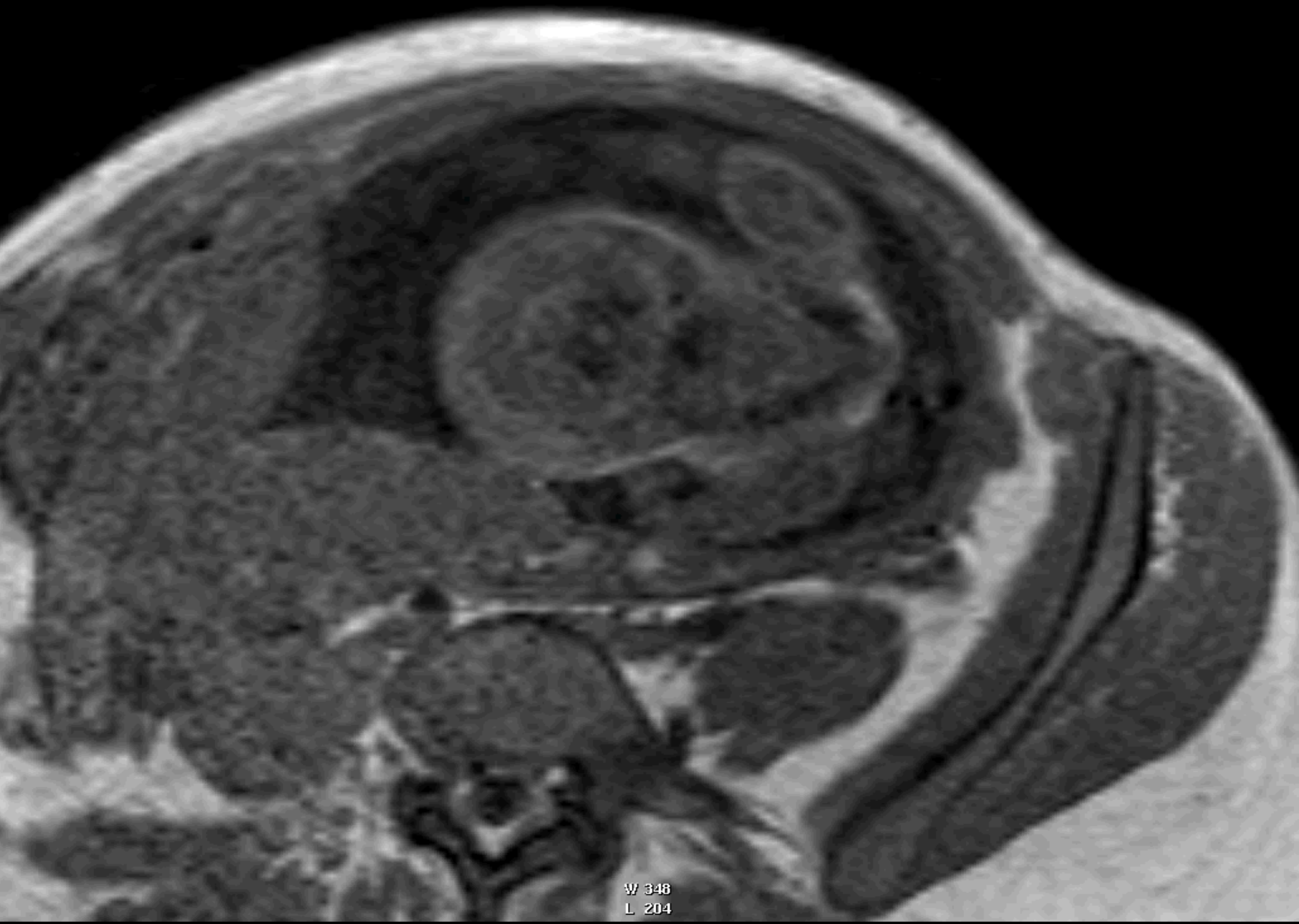
TR (ms) "shortest" /2.4

Flip angle (deg) 90





W 1944
L 1032



W 348
L 204

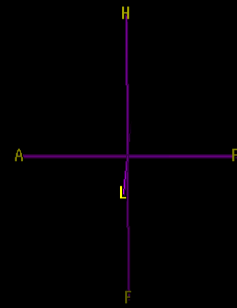
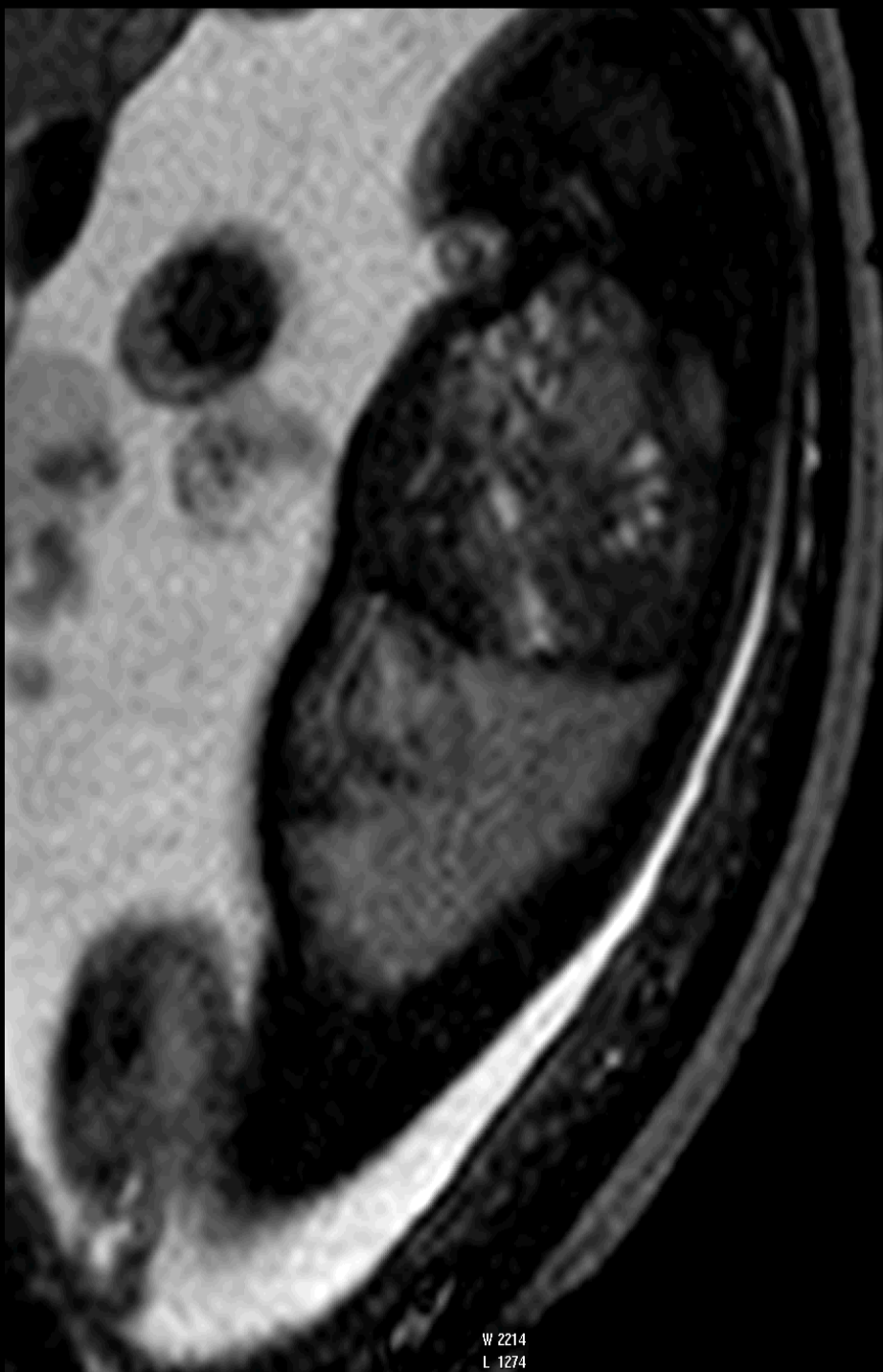
S BTFE_BH CLEAR FOV 180 mm
 B 11-Apr-2018, 13:45:18 10 slices
 D TR 5.1 ms, TE 2.5 ms Thk 3.0 / 0.3 mm

9 dynamics

Turbo factor 106
 EPI factor 1 NSA 4
 Sagittal RFOV 100 %
 B-TFE Matrix 107 / 176 r
 Coil: SENSE-BODY

Scan time 00:04:16
 AP

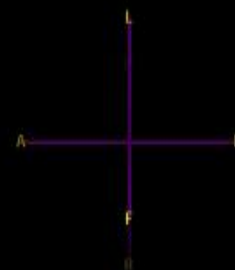
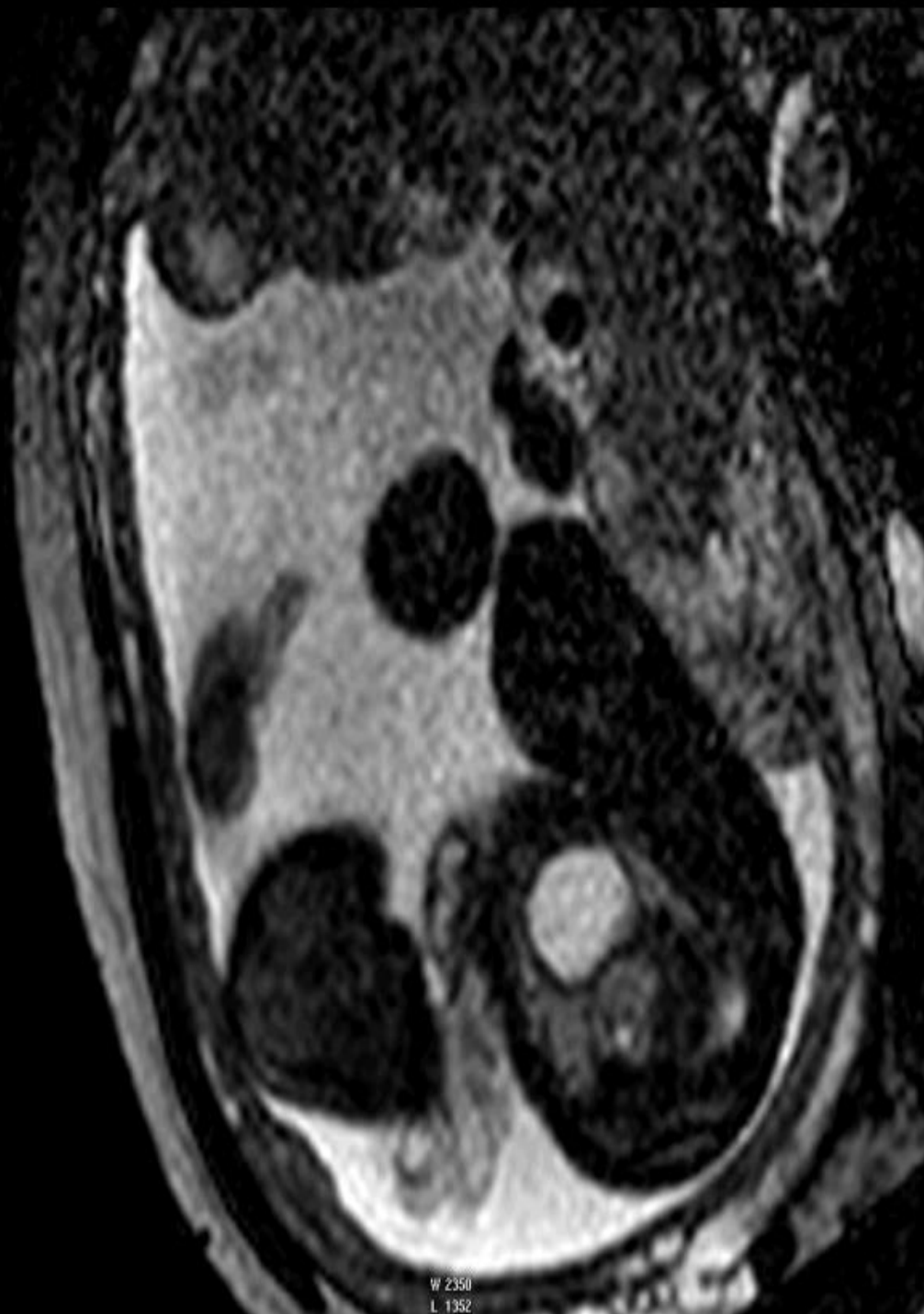
PHILIPS MR Intera (1.5 T)

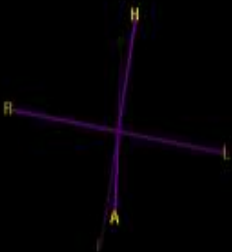
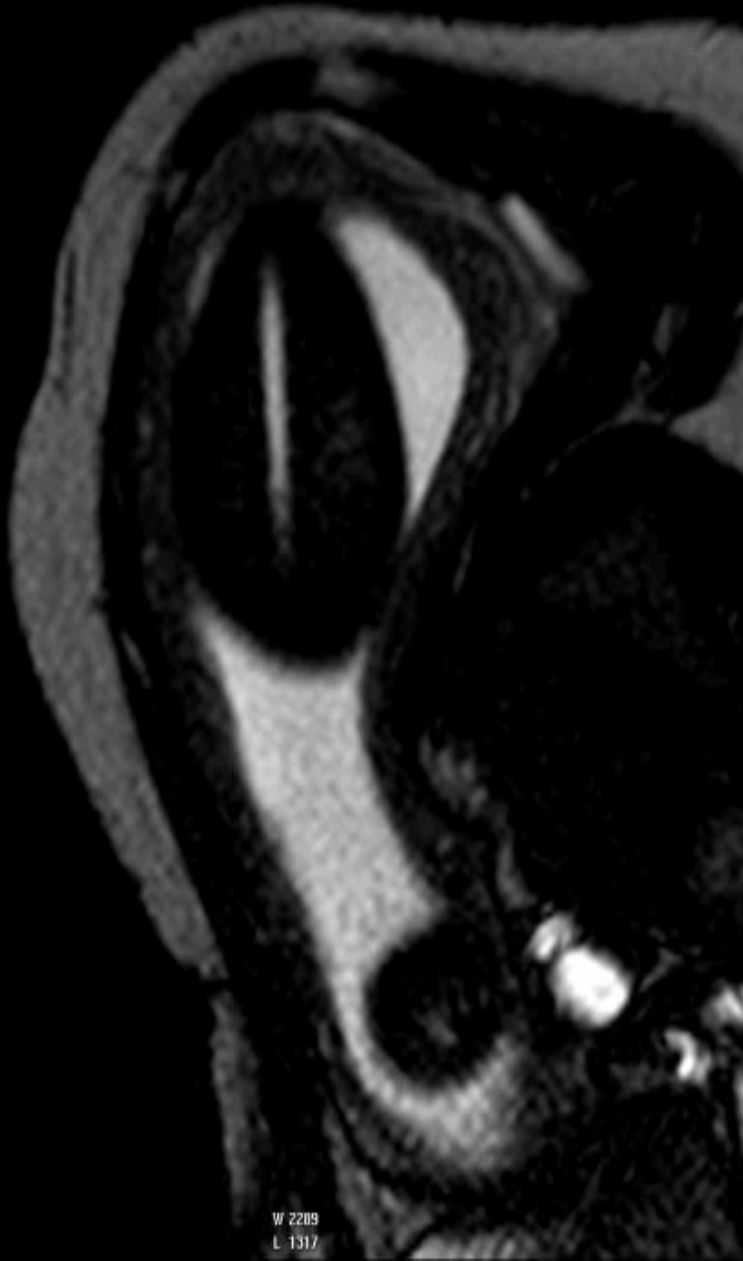


S
B
BTFF_BH_CLEAR
11-Apr-2018, 13:07:27
TR 4.7 ms, TE 2.3 ms
FOV 180 mm
37 slices
Thk 3.0 / 0.2 mm

Turbo factor 116
EPI factor 1
Transverse
B-TFE
Cali: SENSE-BODY
NSA 4
RFOV 100 %
Matrix 116 / 176 r
Scan time 00:01:46
RL

PHILIPS MR Intera (1.5 T)





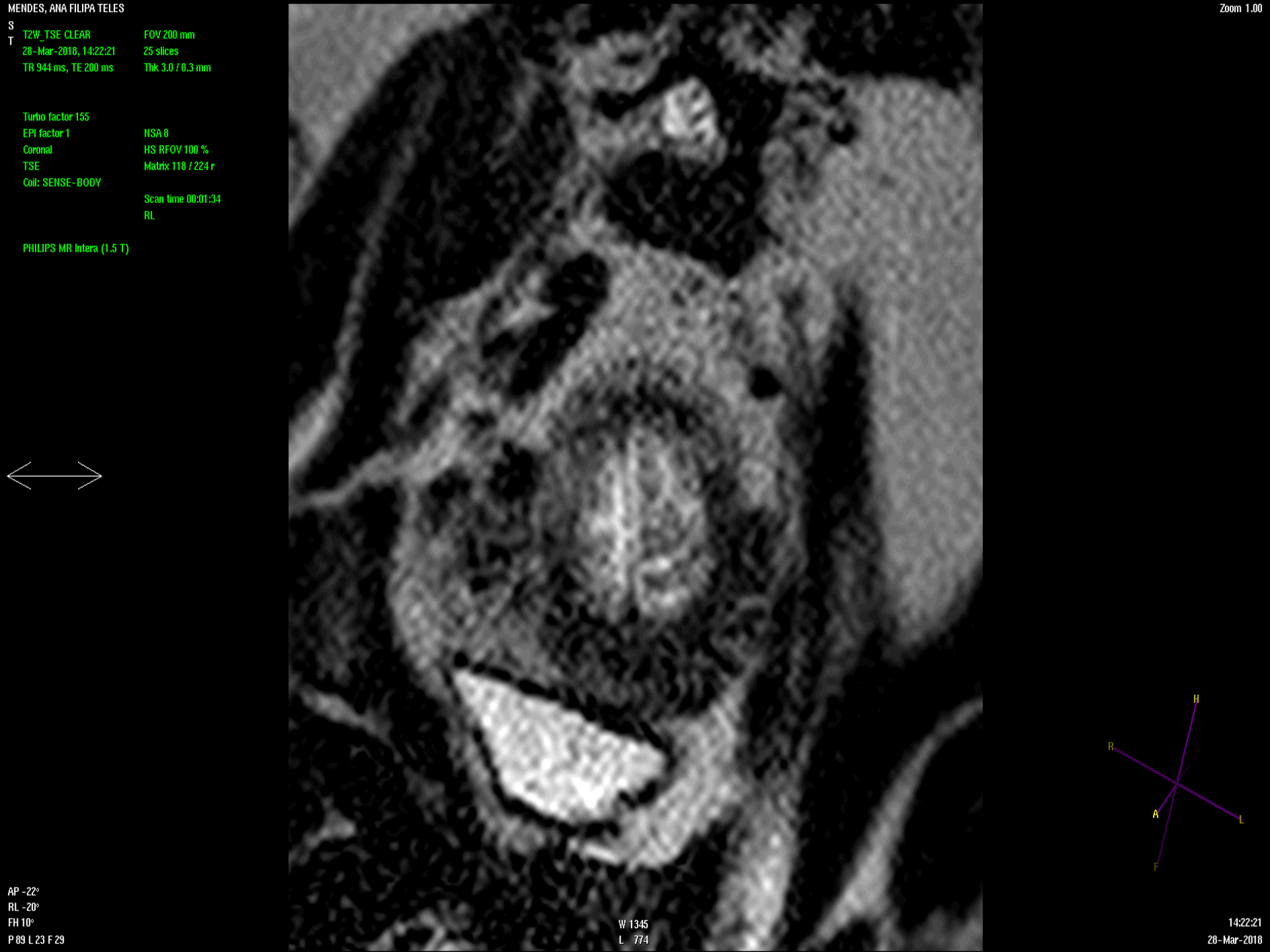
BTFS_SAG CLEAR FOV 200 mm
28-Mar-2018, 14:17:03 26 slices
TR 5.5 ms, TE 2.7 ms Thk 3.0 / 0.3 mm

Turbo factor 129 NSA 4
EPI factor 1 RFOV 100 %
Coronal Matrix 129 / 192 r
B-TFE
Coil: SENSE-BODY

Scan time 00:01:35
RL

PHILIPS MR Intera (1.5 T)





MENDES, ANA FILIPA TELES

Zoom 1.00

S
T

T2W_TSE CLEAR
28-Mar-2018, 14:22:21
TR 944 ms, TE 200 ms

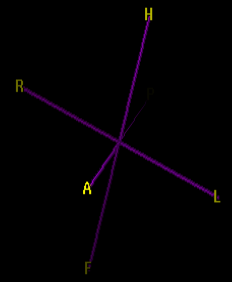
FOV 200 mm
25 slices
Thk 3.0 / 0.3 mm

Turbo factor 155
EPI factor 1
Coronal
TSE
Coil: SENSE-BODY

NSA 8
HS RFOV 100 %
Matrix 118 / 224 r

Scan time 00:01:34
RL

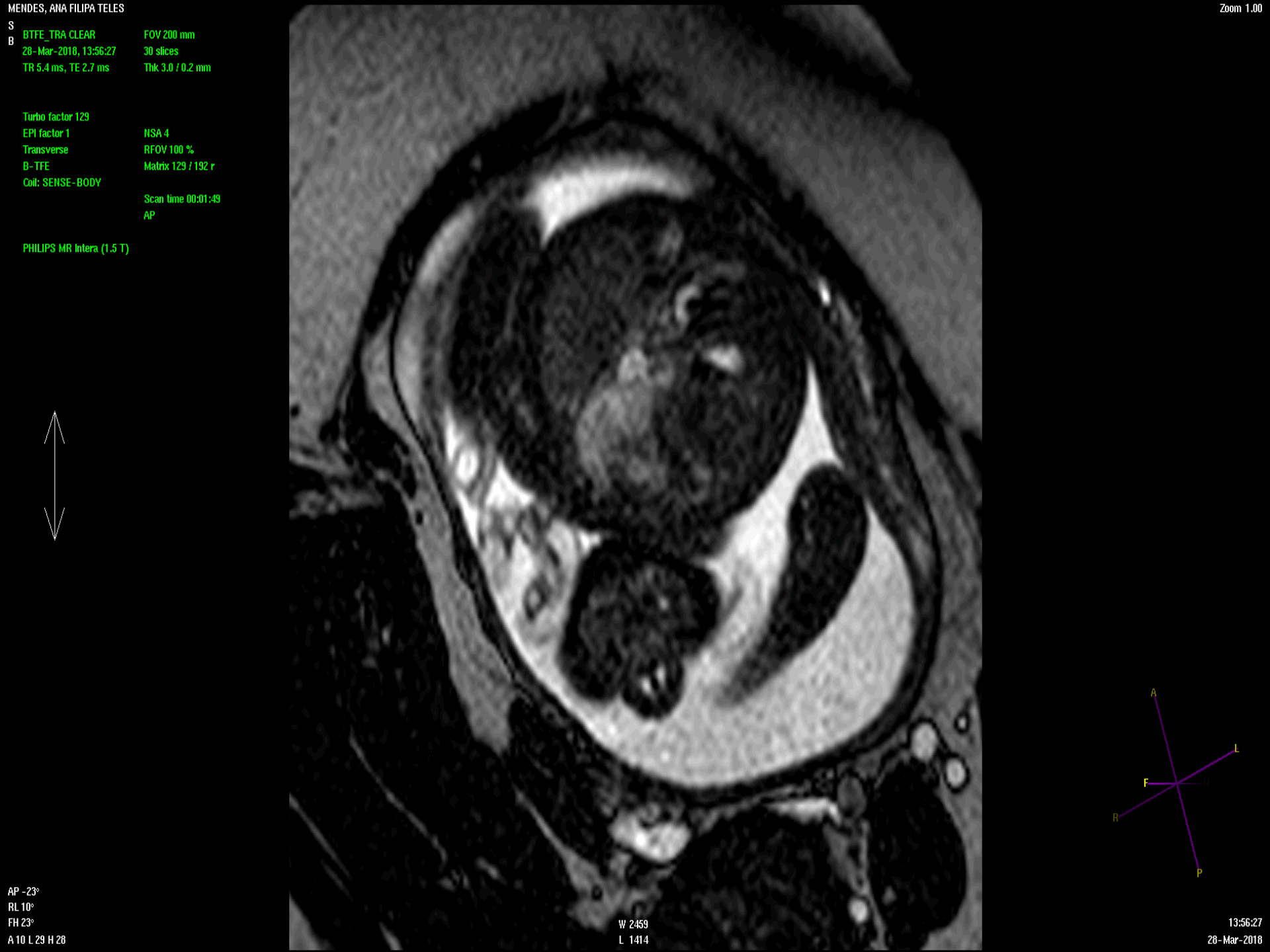
PHILIPS MR Intera (1.5 T)



AP -22°
RL -20°
FH 10°
P 89 L 23 F 29

W 1345
L 774

14:22:21
28-Mar-2018



MEENDES, ANA FILIPA TELES

Zoom 1.00

S

B

BTFE_TRA CLEAR
28-Mar-2018, 13:56:27
TR 5.4 ms, TE 2.7 ms

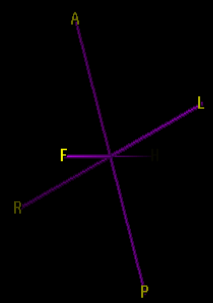
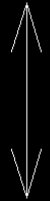
FOV 200 mm
30 slices
Thk 3.0 / 0.2 mm

Turbo factor 129
EPI factor 1
Transverse
B-TFE
Coil: SENSE-BODY

NSA 4
RFOV 100 %
Matrix 129 / 192 r

Scan time 00:01:49
AP

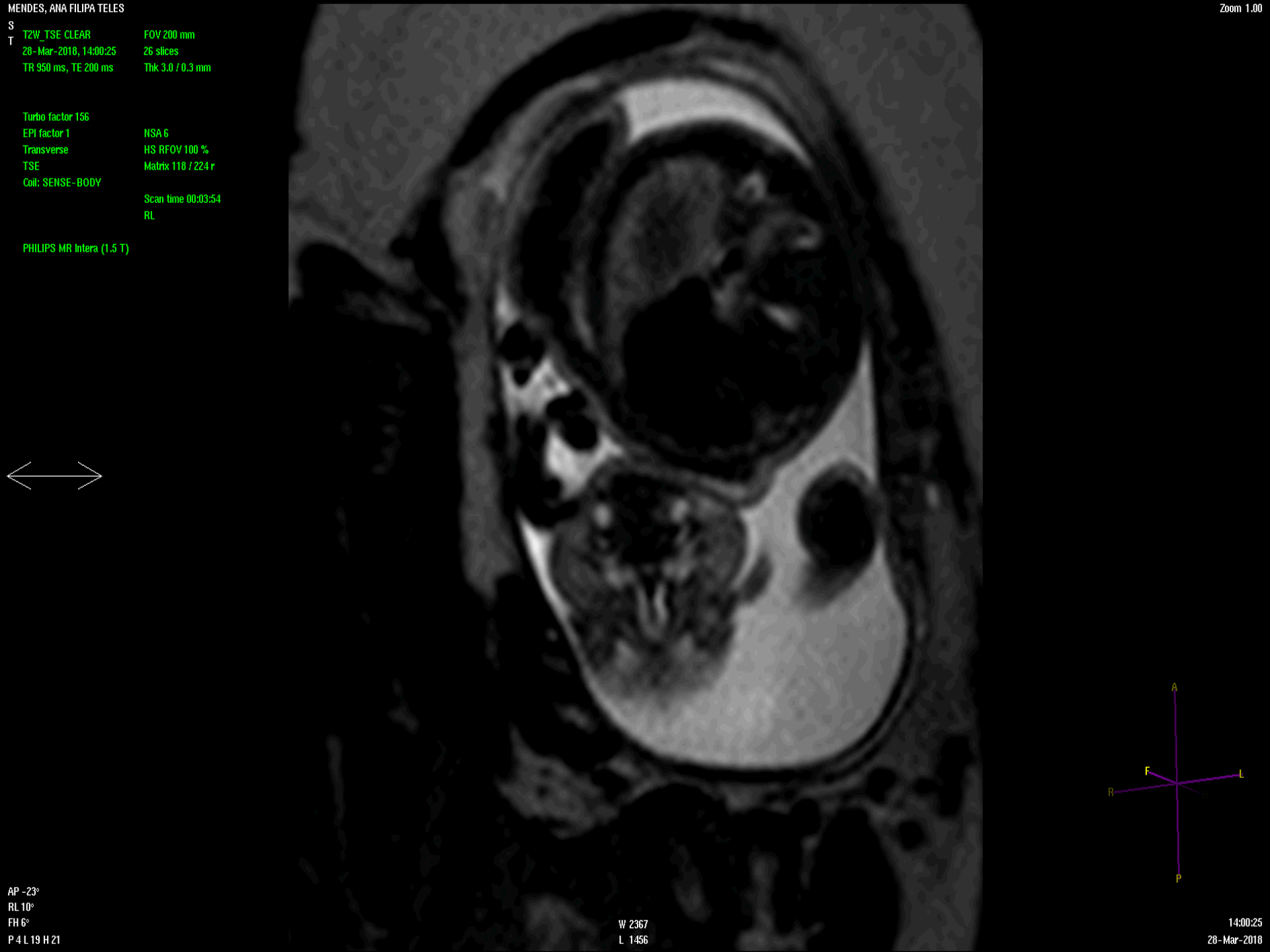
PHILIPS MR Intera (1.5 T)



AP -23°
RL 10°
FH 23°
A 10 L 29 H 28

W 2459
L 1414

13:56:27
28-Mar-2018



MEENDES, ANA FILIPA TELES

S
T

T2W_TSE CLEAR
28-Mar-2018, 14:00:25
TR 950 ms, TE 200 ms

FOV 200 mm
26 slices
Thk 3.0 / 0.3 mm

Turbo factor 156
EPI factor 1
Transverse
TSE
Coil: SENSE-BODY

NSA 6
HS RFOV 100 %
Matrix 118 / 224 r

Scan time 00:03:54
RL

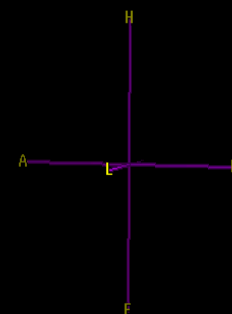
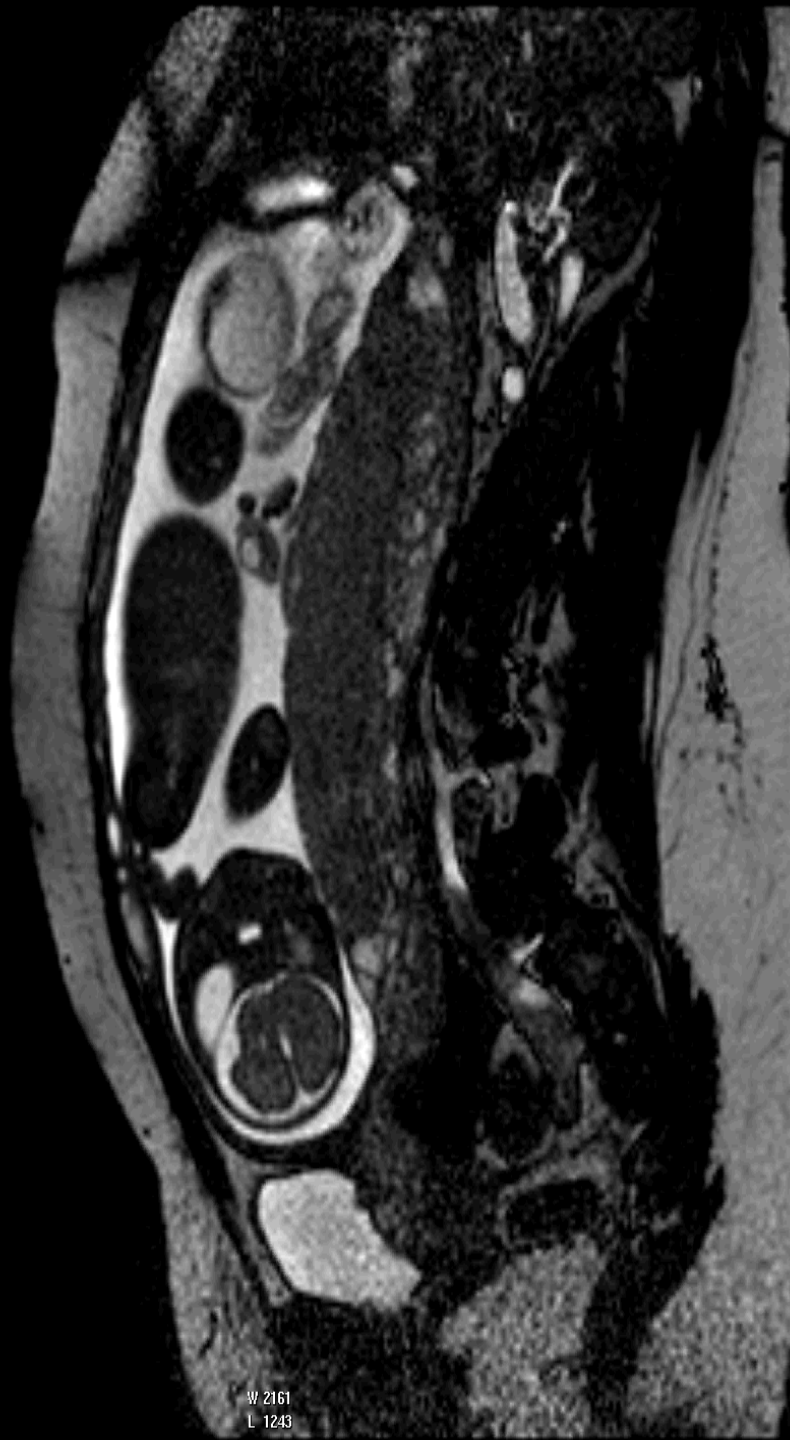
PHILIPS MR Intera (1.5 T)

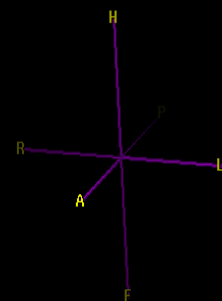
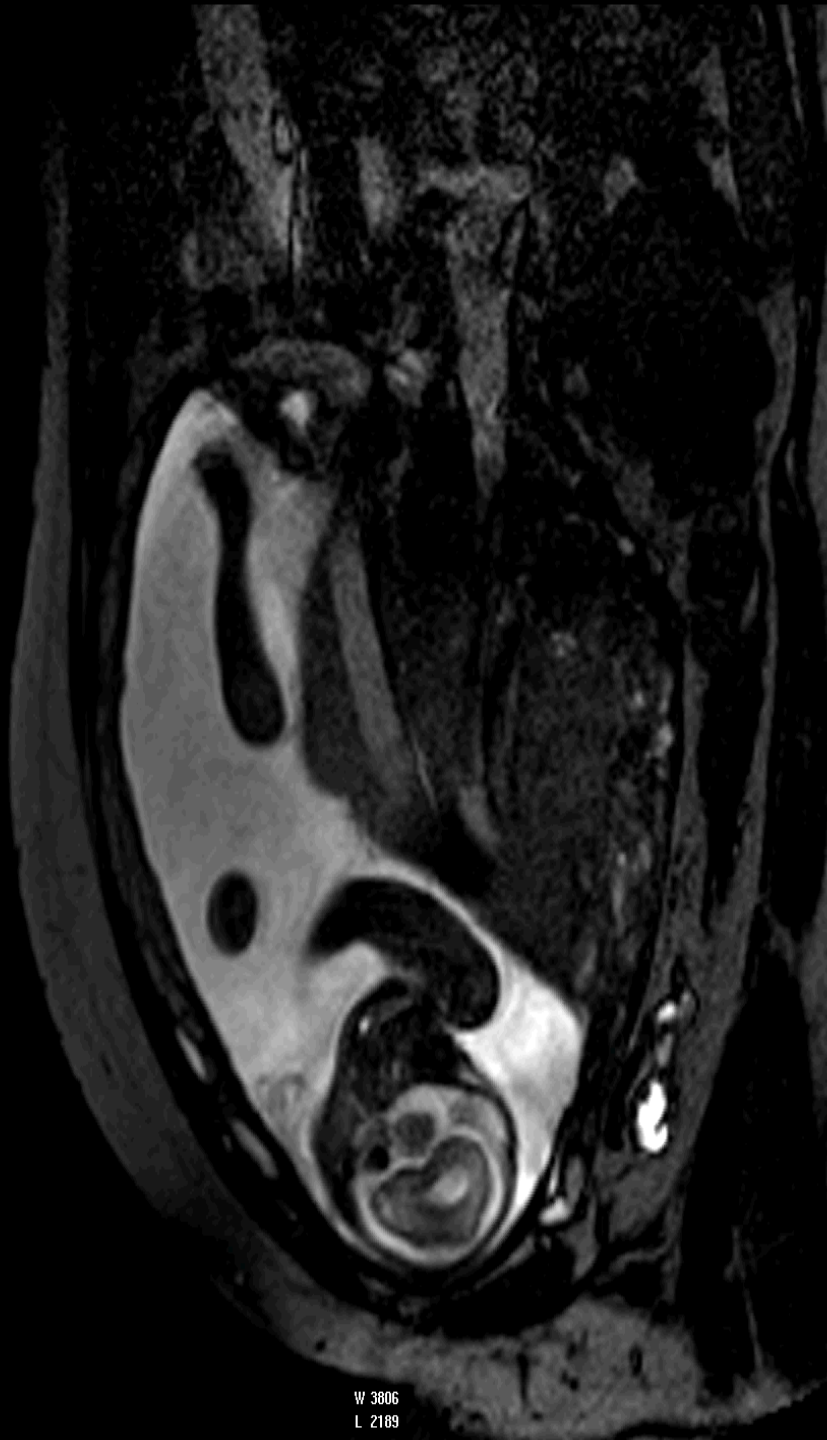
AP -23°
RL 10°
FH 6°
P 4 L 19 H 21

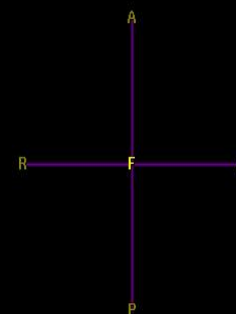
W 2367
L 1456

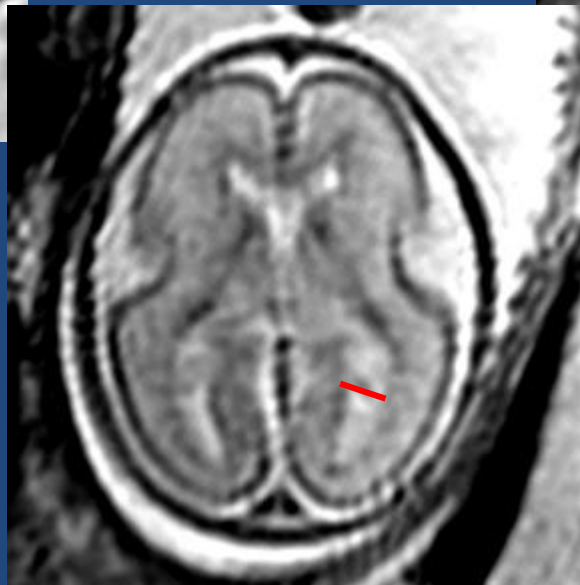
14:00:25
28-Mar-2018

Zoom 1.00









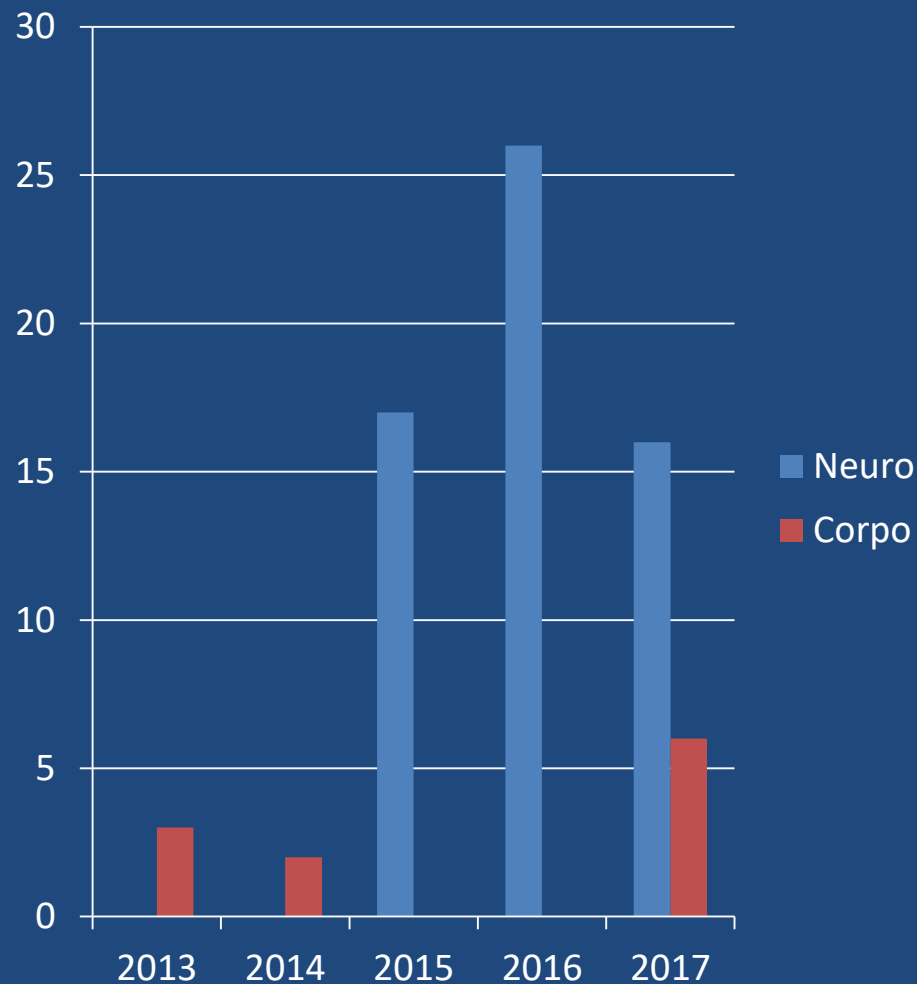
A Robinson, S Blaser, A Toi, M Gundogan, S Pantazi, D Chitayat , G Ryan, The Hospital for Sick Children Departments of Diagnostic Imaging and Clinical & Metabolic Genetics
 Mount Sinai Hospital Departments of Medical Imaging, Prenatal Diagnosis & Medical Genetics and Obstetrics & Gynaecology
 The University of Toronto, Ontario, Canada MR Imaging of the Fetus in Utero I: A Practical Guide to Systematic Analysis -Central Nervous System

DADOS ESTATÍSTICOS

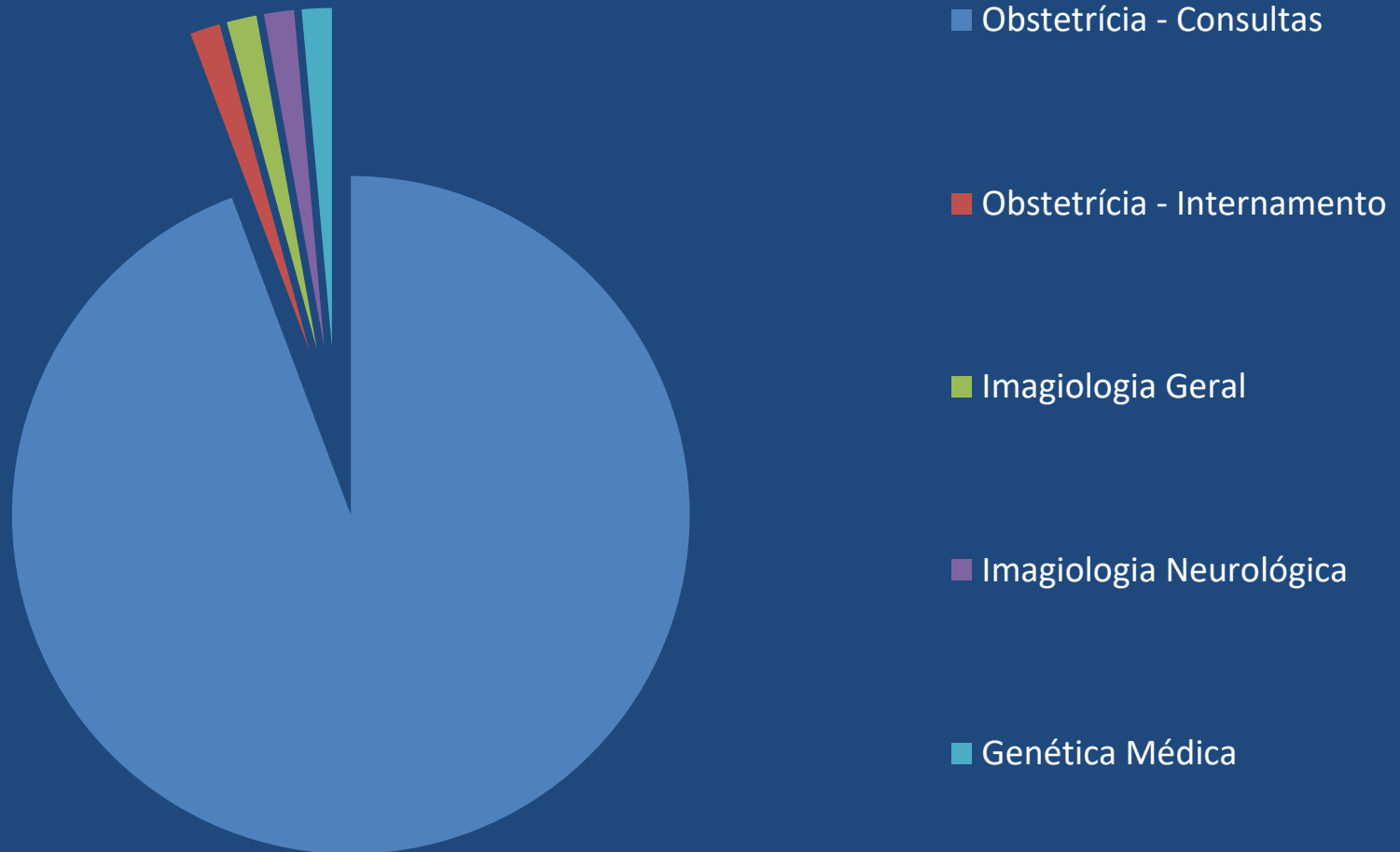
A nossa realidade!

NÚMERO DE EXAMES

RM - FETAL			
	Neuro	Corpo	TOTAIS
2013	0	3	3
2014	0	2	2
2015	17	0	17
2016	26	0	26
2017	16	6	22
			70



SERVIÇOS REQUISITANTES



Bibliografia

- Vilela P, et al., Ressonância Magnética Fetal, Neurorradiologia Pediátrica, Acta Médica Portuguesa, 2001; 14:77-81
- Conceição Carla, Jordão Constança, A Ressonância Magnética fetal nas lesões destrutivas do Sistema Nervoso Central, Acta Pediatr Port 2009;40(2):77-82
- The Society for Pediatric Radiology
<https://www.pedrad.org/Specialties/Fetal-Imaging/Fetal-MRI-General-Information>. Acedido a 2018.09.10
- D Prayer (ed.), Fetal MRI. Springer. 2011