

新MRI装置の紹介

阿蘇医療センター 放射線室
診療放射線技師 岩本貴史

(旧)Canon Titan → (新)Canon Fortian



令和7年10月21日 更新 稼働開始

MRI装置 更新経緯

- 旧MRI装置が11年目となり更新時期を迎えていた（故障頻度も増えていた）
- 本来、MRI装置の入れ替え（工事）となると工期は1か月から1か月半はかかってしまう
- 今回、マグネット残しのリニューアルソリューションの提案があり本格的に更新検討に入った

リニューアルソリューション

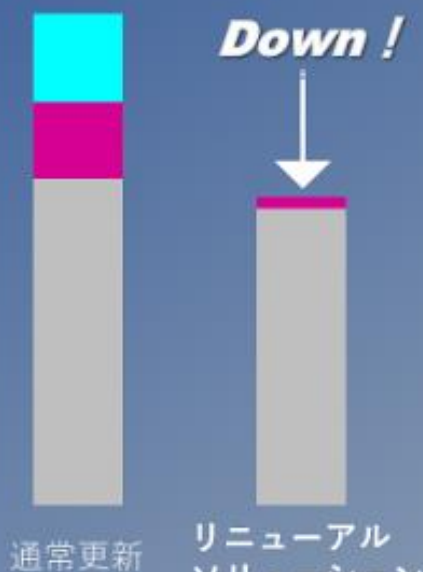
- 資産であるMRI装置の**既存マグネットを活かすこと**で、通常の更新と比較してより**低コスト**に、より**短期間**でを導入することが可能

イニシャルコストの低減



Initial cost

- マグネット
- 付帯工事
- システム一式



- 高性能マグネットをそのまま活用することで、イニシャルコストを低減することが出来る。
- さらに、マグネット入れ替えに伴う付帯工事も抑えることができるため、工事費用の削減も期待できる。

イニシャルコストの低減



ダウンタイムの短縮



Down time

通常更新



リニューアルソリューション



Save time !

■ 解体/搬出 ■ 付帯工事 ■ 搬入 ■ 据付

■ 解体/搬出 ■ 付帯工事 ■ 搬入 ■ 据付

- リニューアルソリューションでは、超電導磁石入れ替えのための工事が不要となり、**工事期間を短縮することが可能。**
- システム導入に伴う**ダウンタイムを最小限に収めること**で、迅速にMRI検査を再開できます。**費用の削減も期待。**

ダウンタイムの短縮

月	9月				10月									
日	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
曜日	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金
消磁 (9時~)	○													
解体	○	○												
搬出 (17時以降)		○												
工事期間			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
搬入(17時~)据付													○	○

月	10月													
日	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
曜日	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金
据付	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
アプリ対応										○	○	○	○	
使用開始 (8時~)											○			

- MRI装置搬入・搬出に2日間
- MRI室内のシールド補強に11日間
- MRI装置据え付けに12日間
- 全体で約3週間前後でMRI装置を稼働することができた。

ダウンタイムの短縮



新MRI装置 稼働 10月21日

リニューアルソリューション & Ver.10 全国初号機



MRI装置バージョンアップに伴う検査時間の短縮 ソフトウェア Ver2.3 → Ver10.0

- Exsper

k-spaceとimage spaceを組み合わせたパラレルイメージング法

- Fast 3Dモード

3D撮像の高速化

k-spaceの充填方法を効率化し、3D収集の撮像時間を画質劣化を抑えて短縮。またAiCEを併用することで高画質画像

- Compressed SPEEDER

圧縮センシングを用いた高速撮像

従来の圧縮センシング法の課題であった画像ボケなどの画質劣化を低減し、高速化を実現。AiCEとの併用も可能



- 従来の**約1/2の撮像時間**で撮像可。

頭部MRI (ルーチン)

- (旧) DWI 1分 (更新後) → 1分
- (旧) MRA 5分 (更新後) → 3分
- (旧) T2 2分 30分 (更新後) → 50秒
- (旧) FLAIR 3分 (更新後) → 1分 20秒
- (旧) T1 2分 30分 (更新後) → 50秒
- (旧) T2* 1分 (更新後) → 50秒
- (旧) BPAS 1分 (更新後) → 20秒
- (旧) 頸部MRA 4分 (更新後) → 2分20秒

※Totalで **15分前後** で検査終了

(VSRAD含む : 20分前後 で検査終了)

2min30sec

頭部MRI (緊急)

- (旧) DWI 1分 (更新後) → 1分
- (旧) MRA 5分 (更新後) → 3分
- (旧) FLAIR 3分 (更新後) → 1分20秒
- (旧) T2* 1分 (更新後) → 30秒
- (旧) 頸部MRA 4分 (更新後) → 2分20秒

※Totalで10分で検査終了

頭部MRI (フォロー)

- (旧) DWI 1分 (更新後) → 1分
- (旧) MRA 5分 (更新後) → 3分
- (旧) FLAIR 3分 (更新後) → 2分20秒

※Totalで5分前後で検査終了

新しいMRI撮像技術の紹介

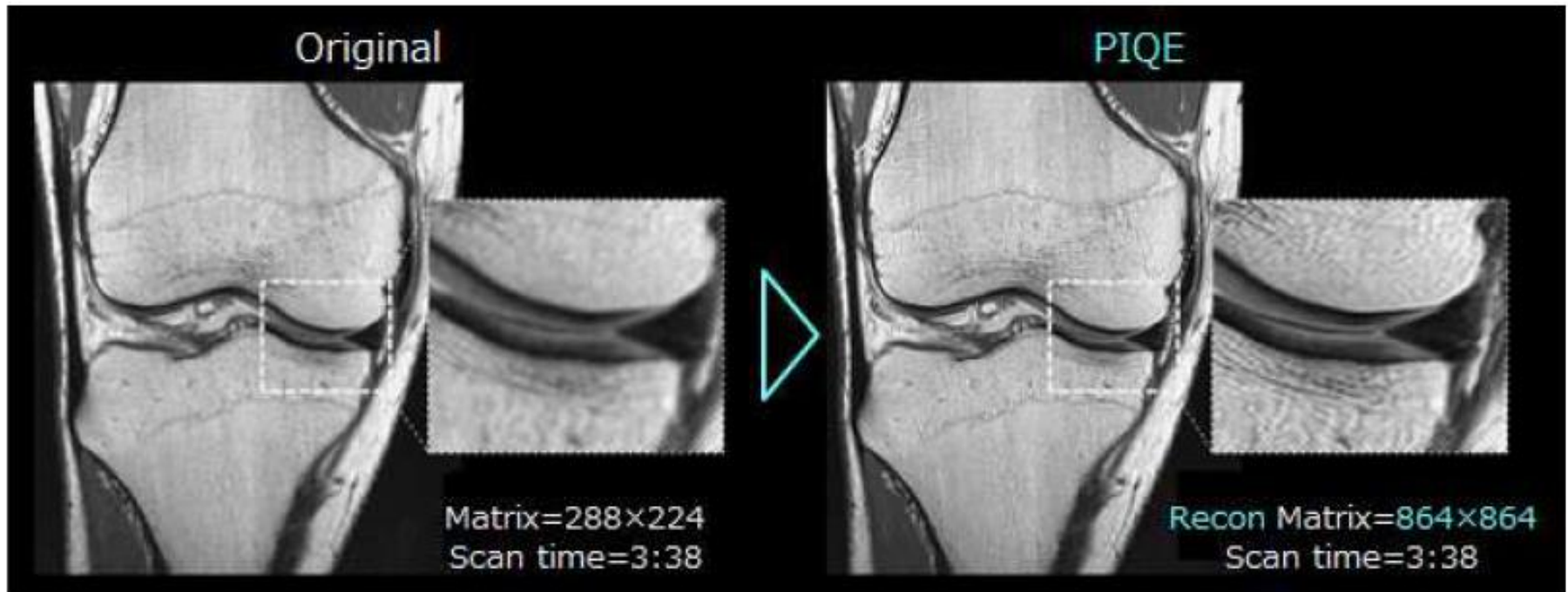
(new) PIQE (Precise IQ Engine)

- DeepLearningを用いた再構成処理により、低分解能の画像から高い分解能の画像を再構成する超解像技術
- PIQEはデノイズ再構成も兼ね備えているため、鮮鋭度およびSNRを向上させた画像が得られます。
- 撮像時間の短縮にもつながります。

(new) PIQE (Precise IQ Engine)

■ 超解像化

面内における低空間分解能の画像から高空間分解能の画像を生成することが可能です。鮮鋭度およびSNRを向上させた画像が得られます。

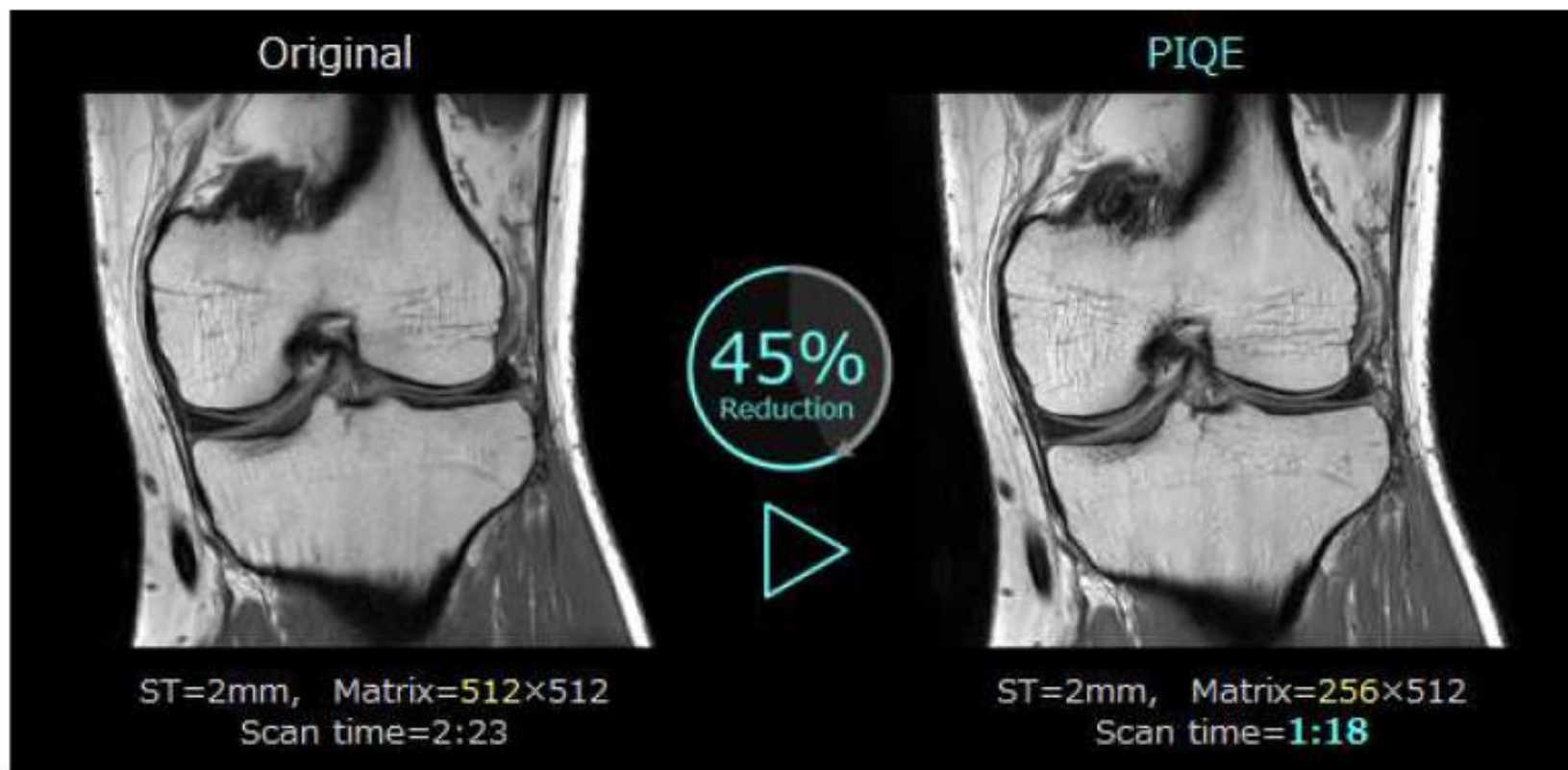


(new) PIQE (Precise IQ Engine)

■ 短時間化

マトリクスサイズを減らすことで撮像時間を短縮することができます。

減らしたマトリクスサイズをPIQEで補うことにより、短時間かつ高分解能な画像が得られます。

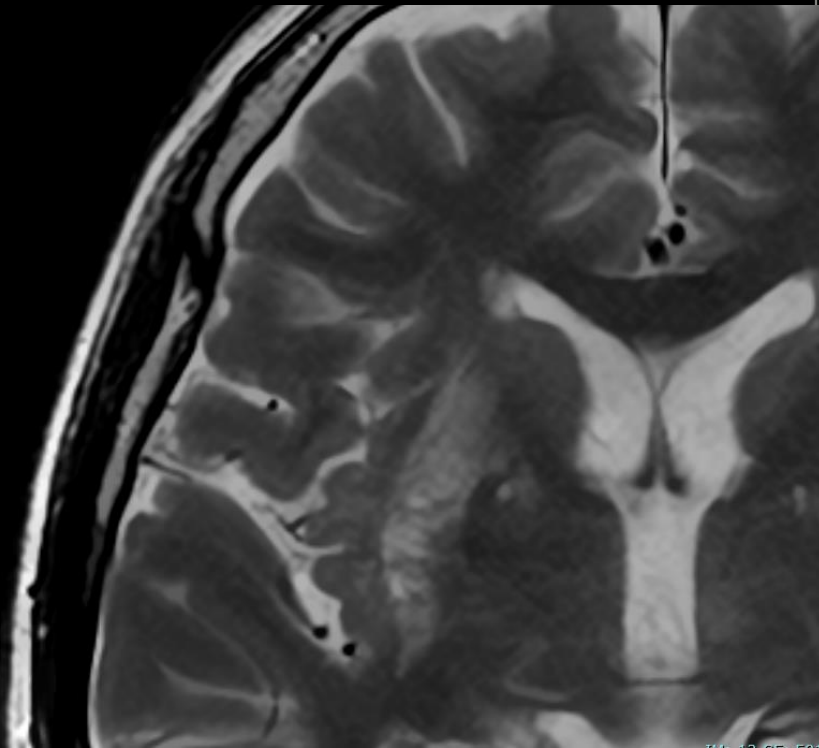


臨床画像（頭部領域）

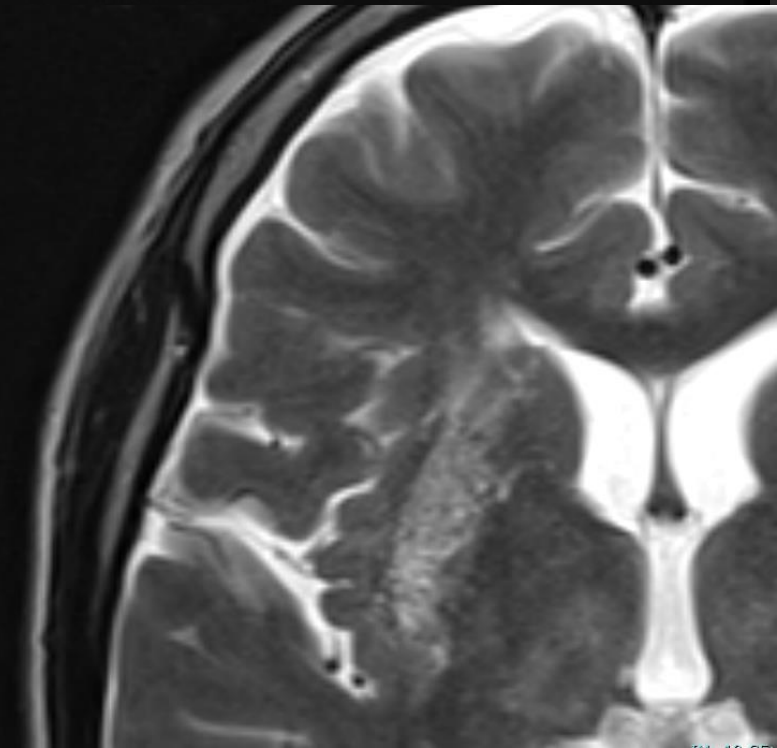
頭部MRI T2WI (T2強調画像)

★New PIQE

同一患者



撮像時間 **0:40**

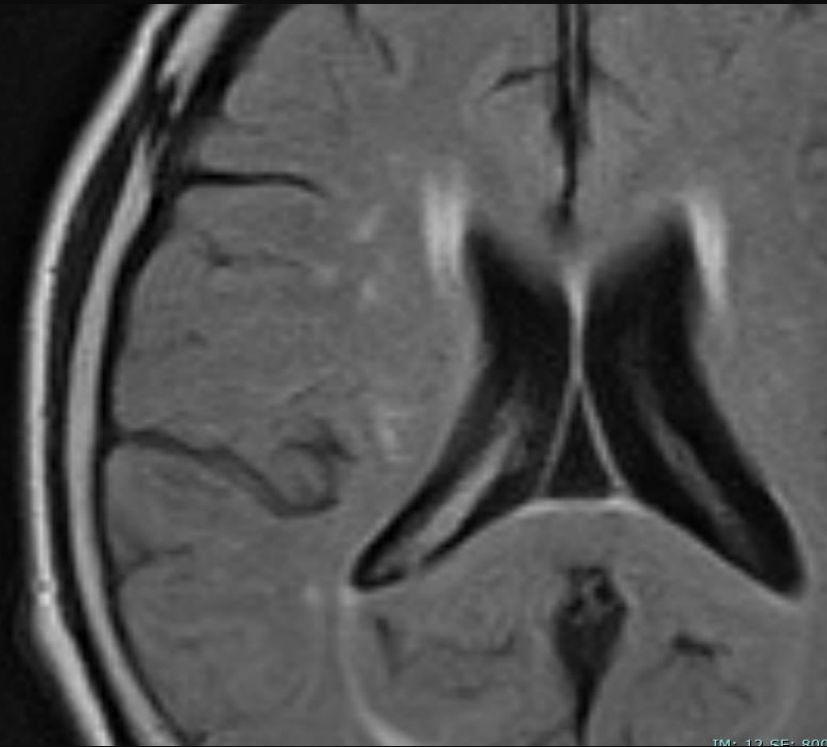
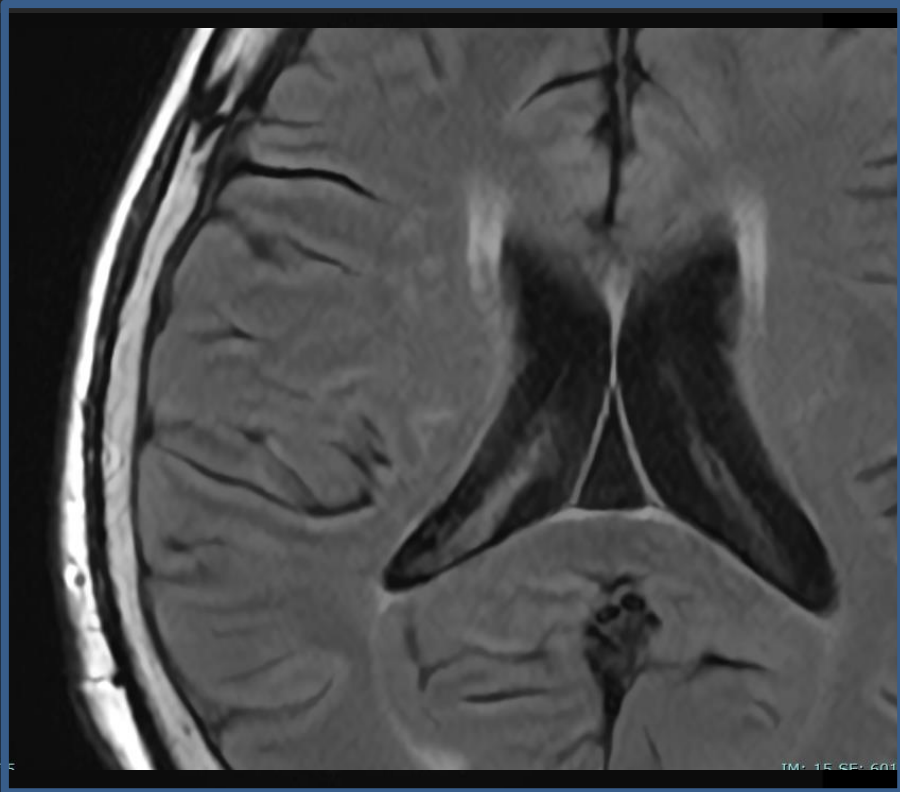


撮像時間 **2:30**

頭部MRI FLAIR

★ New PIQE

同一患者



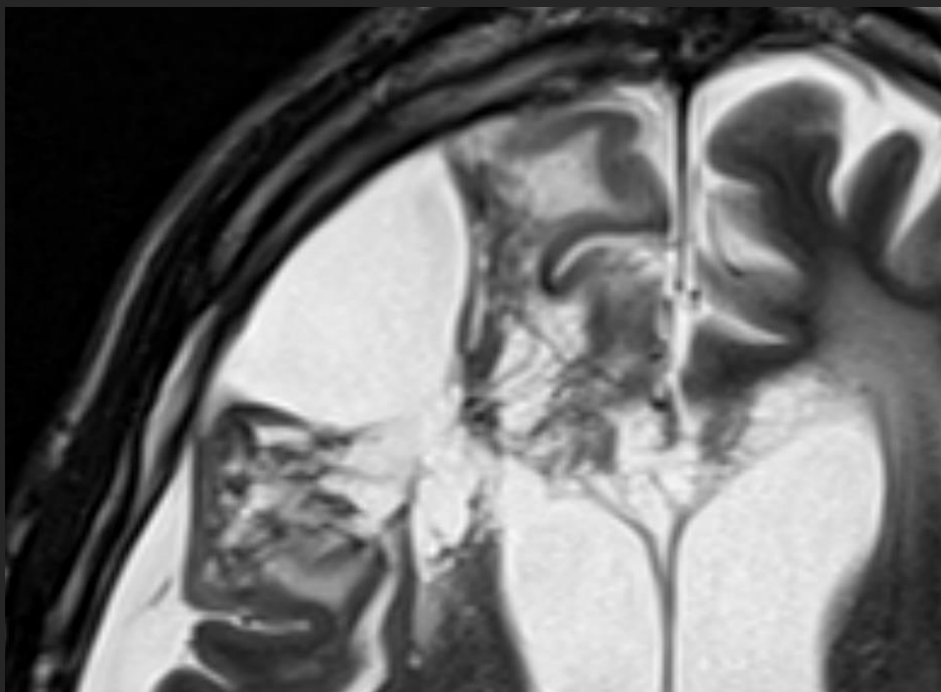
撮像時間 **1:20**

撮像時間 : 3 : 00

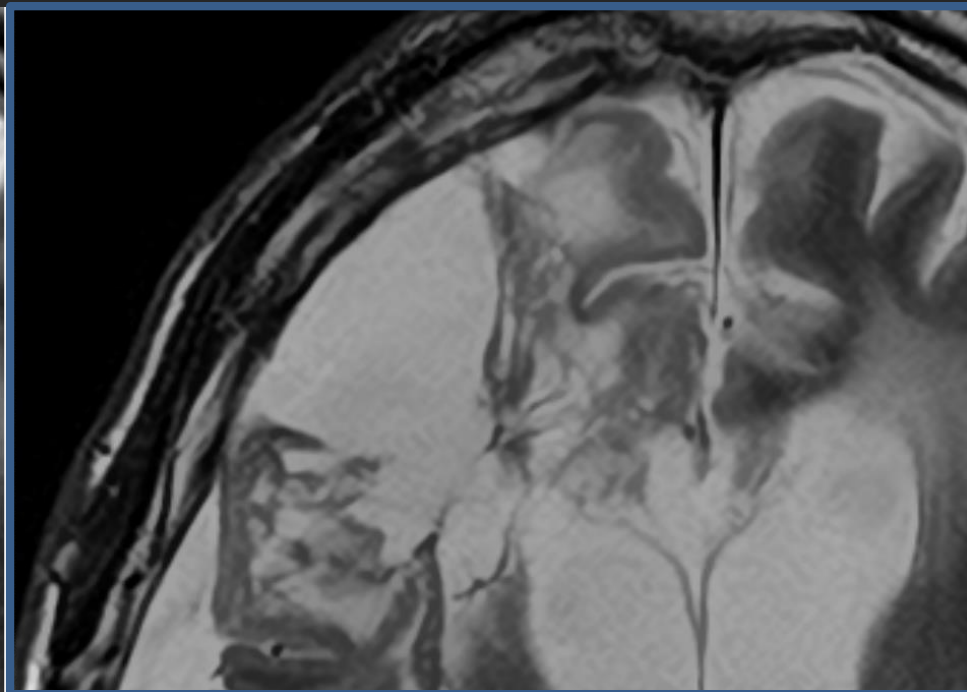
頭部MRI T2WI

同一患者

★New PIQE



撮像時間 : 2:30

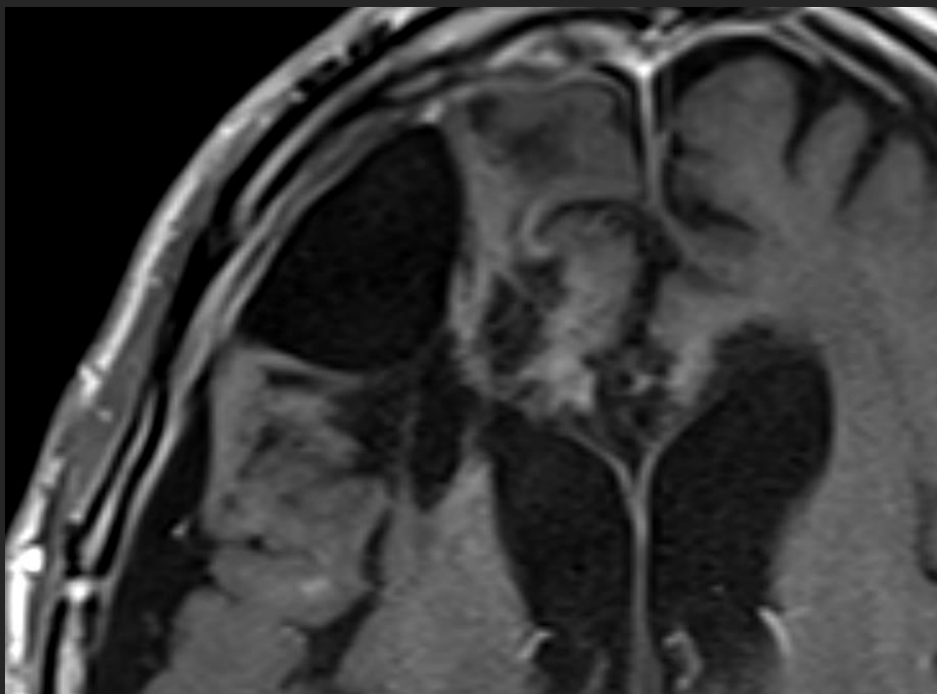


撮像時間 0:50

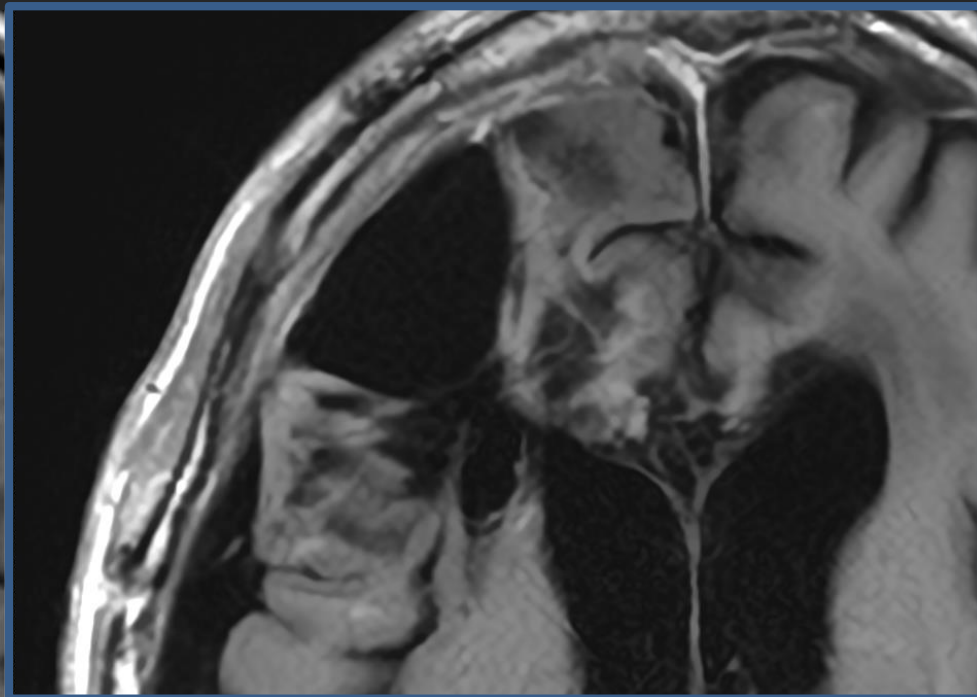
頭部MRI 造影T1WI

同一患者

★New PIQE



撮像時間 : 4:20

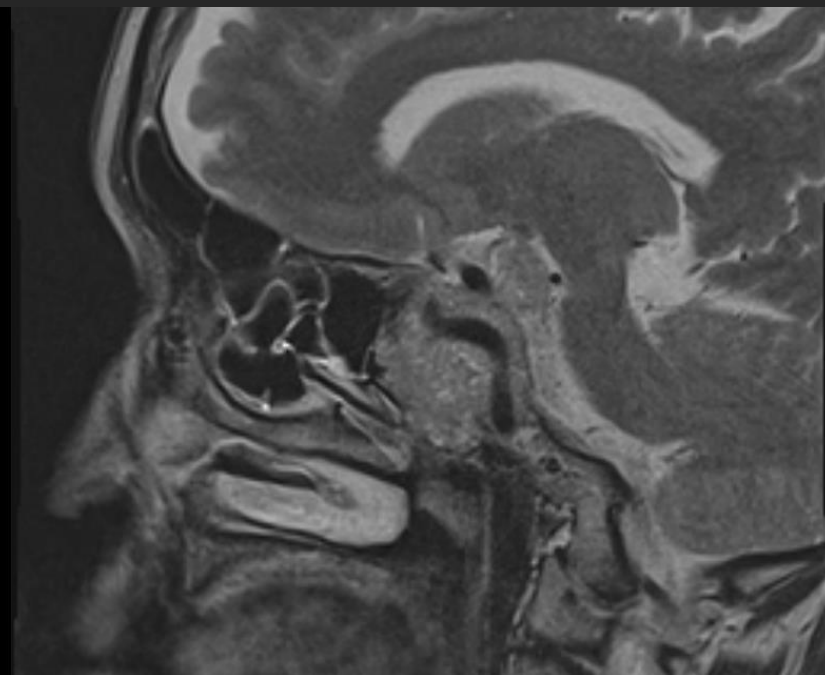
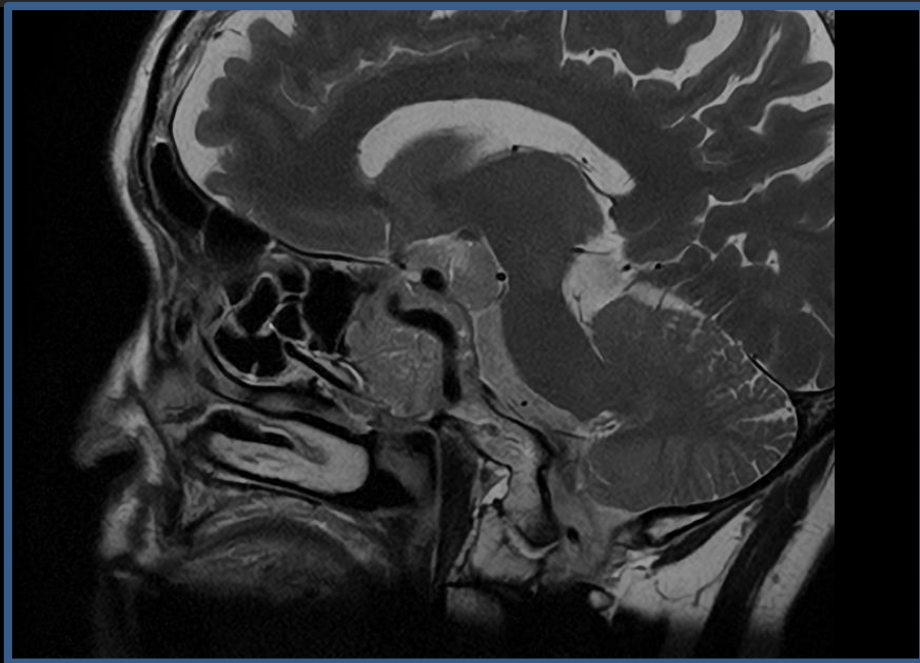


撮像時間 **1:20**

頭部MRI 造影T1WI

★New PIQE

同一患者



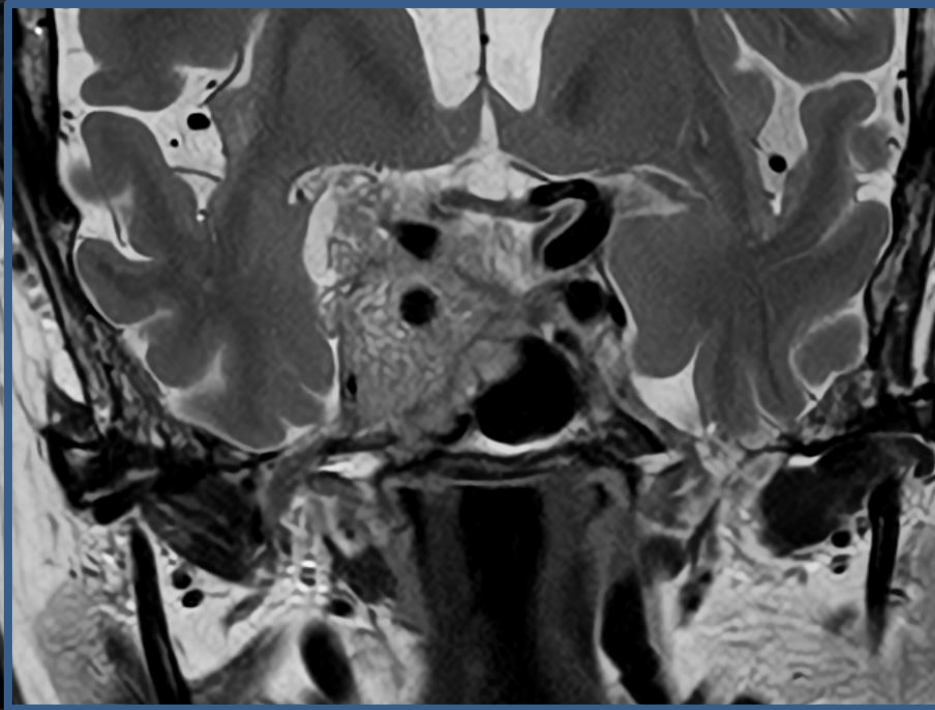
撮像時間 **1:20**

撮像時間 : 4:20

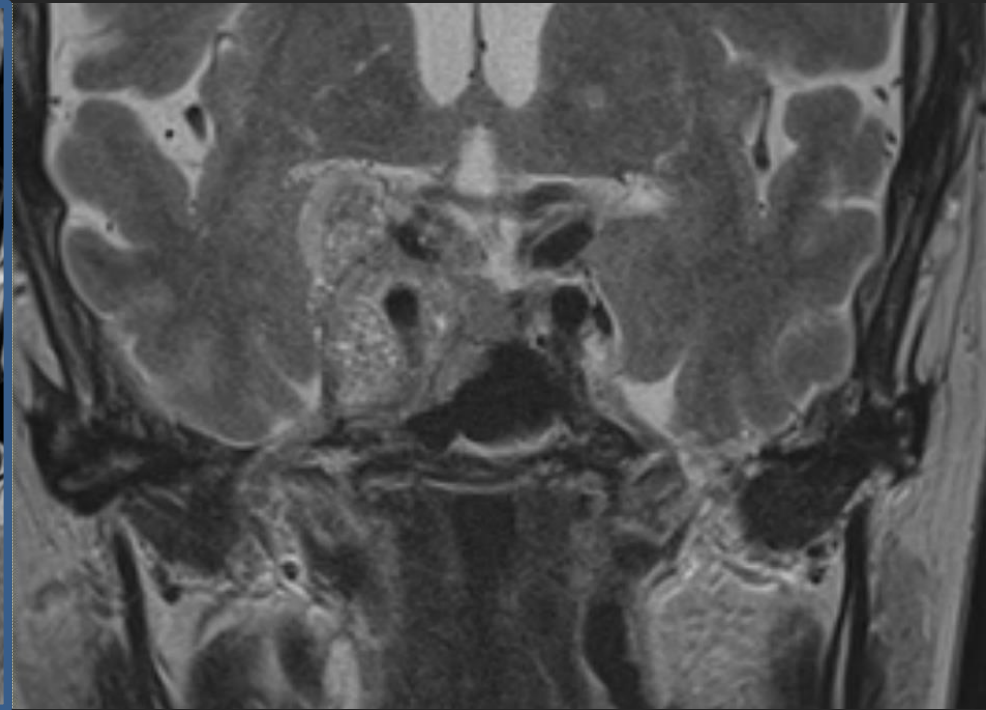
頭部MRI 造影T1WI

★New PIQE

同一患者



撮像時間 **1:20**



撮像時間 : 4:20

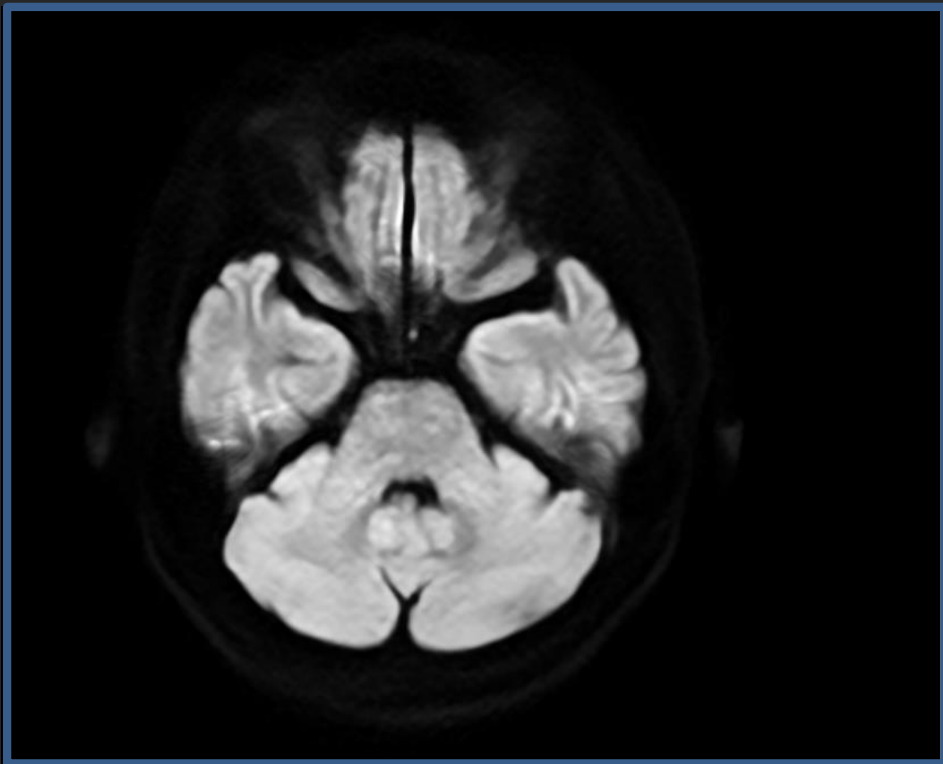
(new) RDC DWI

- EPI2Dシーケンスにおいて、指定されたフェーズコンコード方向に対して順・逆方向として各データを収集。
- 得られた対のデータを用いて静磁場不均一および過電流に生じるフェーズコンコード方向の歪みを低減する

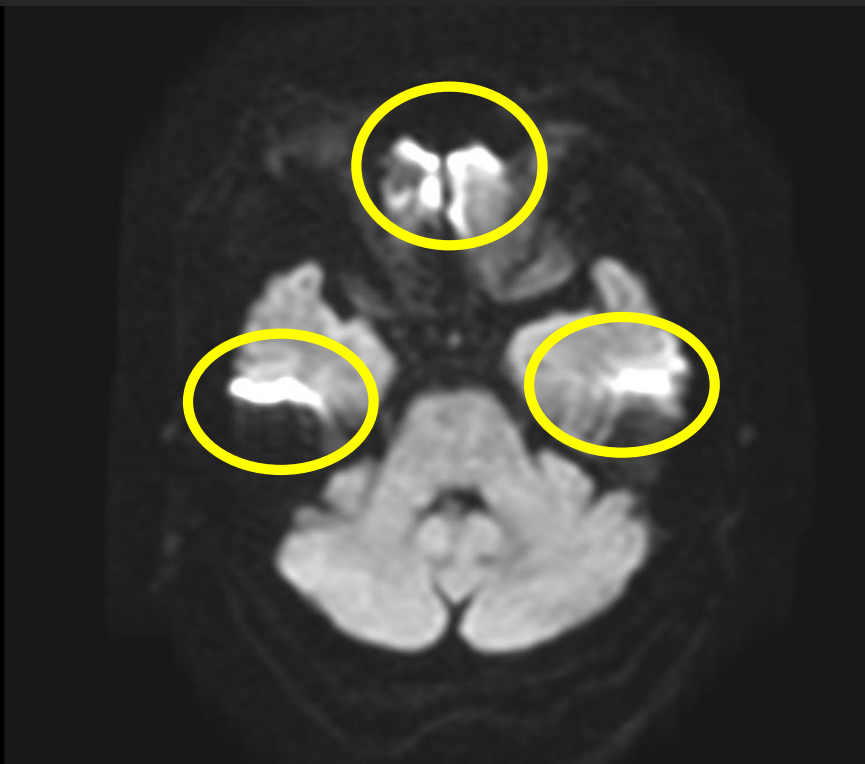
頭部MRI DWI (拡散強調画像)

★New PIQE+RDC

同一患者



撮像時間 1:10



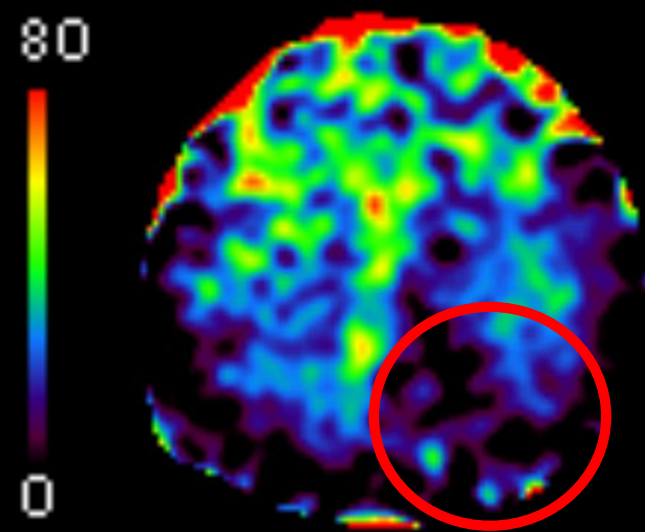
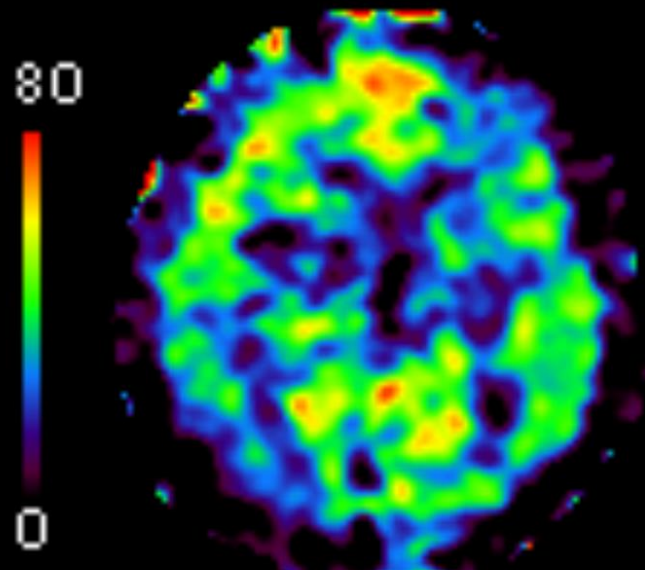
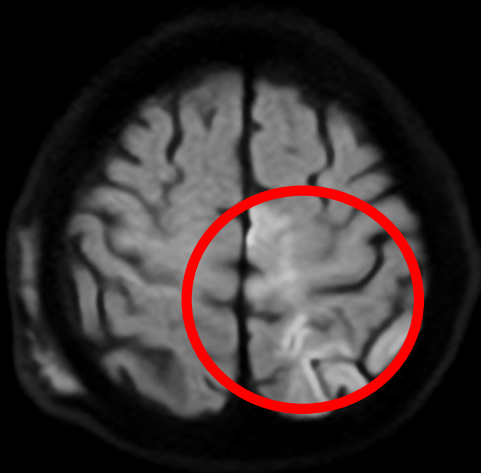
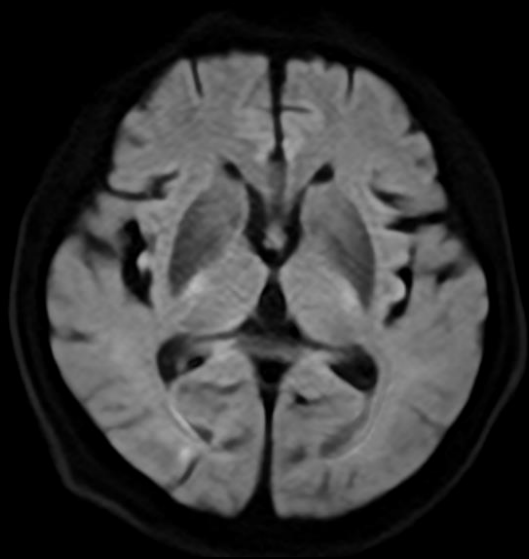
撮像時間 1:10

(new) pCASL(非造影脳灌流画像)

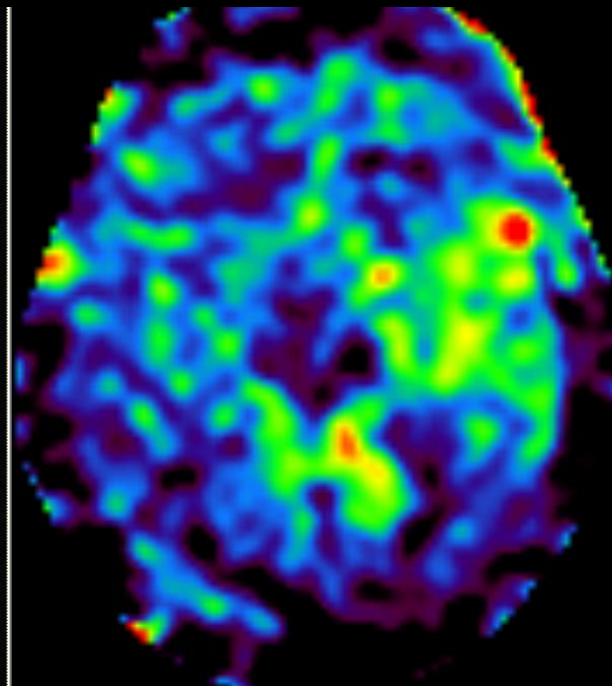
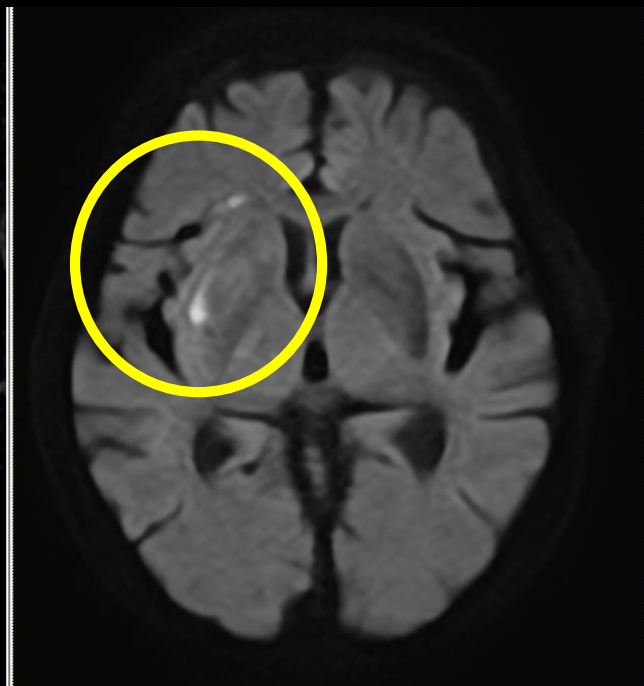
- 造影剤を用いずに流入血流をラベリングしPerfusion画像を得る方法
- 血液そのものをRFパルスによりラベリングする、すなわち磁氣的に標識した血液をトレーサーとして利用することによりPerfusion imageを得ることができる

症例①：脑梗塞

pCASL(非造影脑灌注画像)



症例②：脳梗塞 pCASL(非造影脳灌流画像)

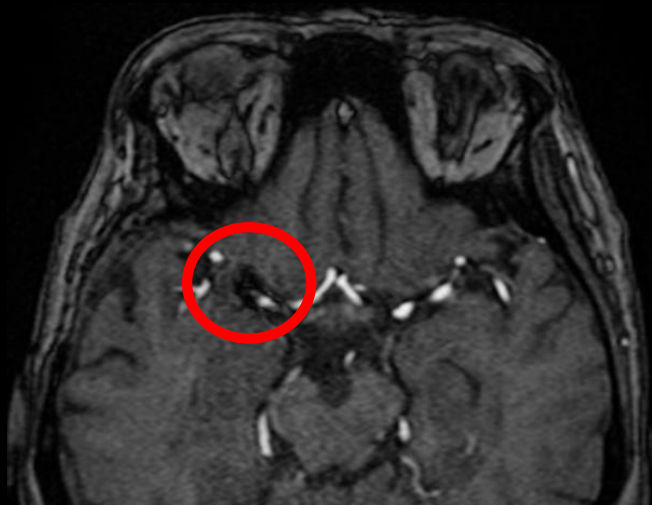


右MCA領域の血流が低下している

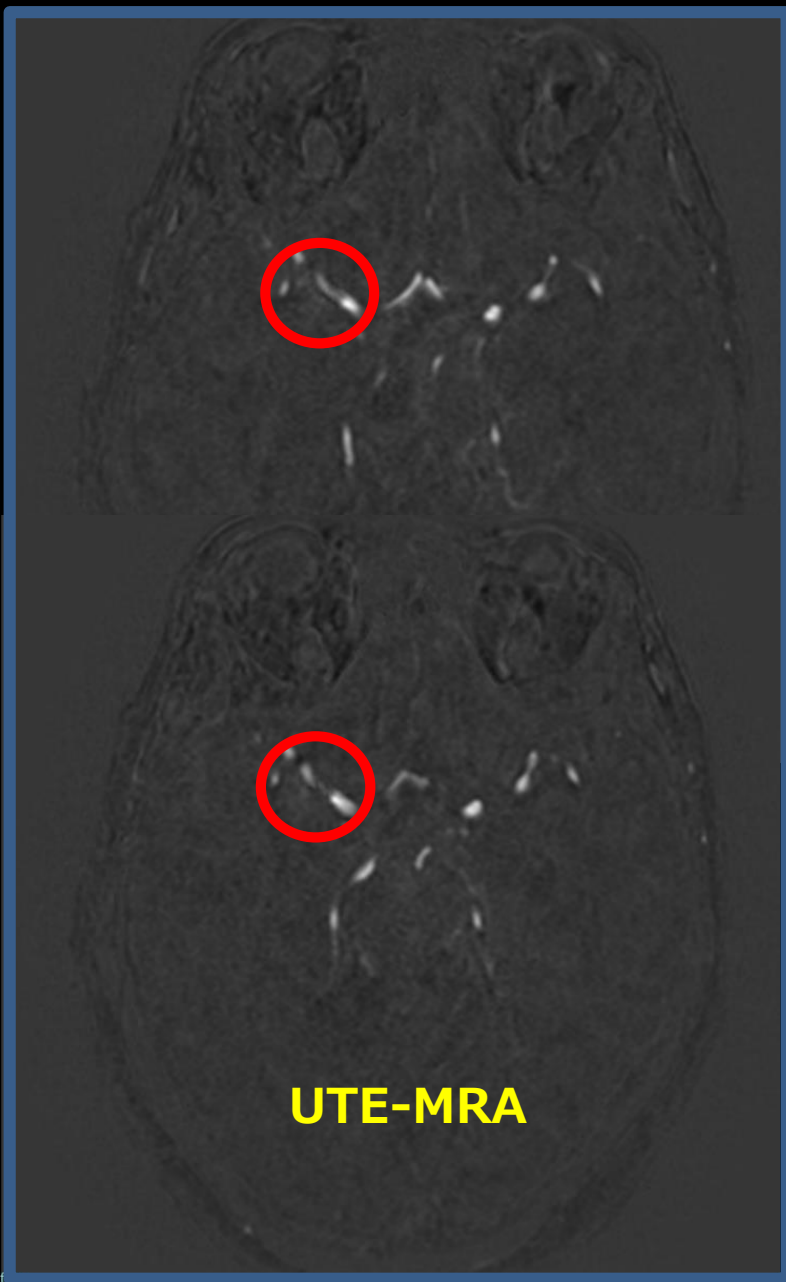
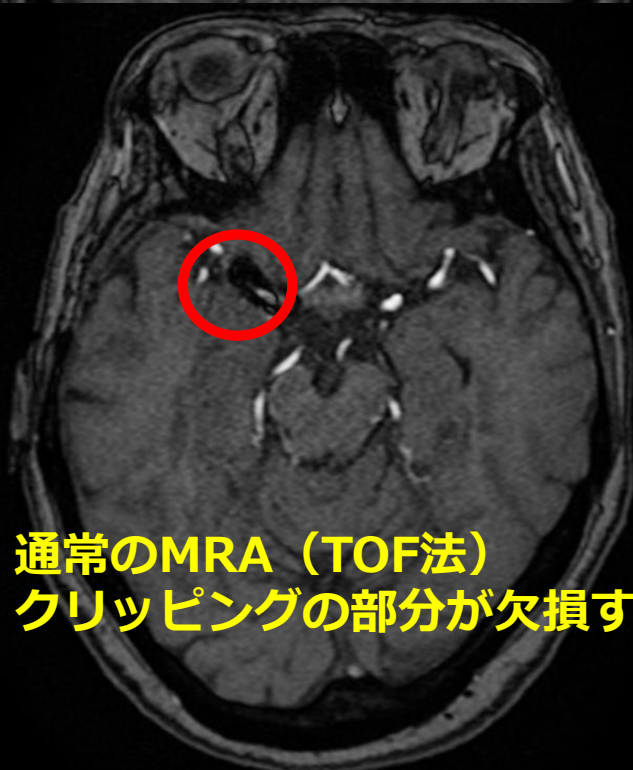
(new) UTE-MRA

- 金属アーチファクトを低減した血管描出が可能な撮像法
- コイル塞栓術・クリッピング術・フローダイバーターなどの金属デバイスに有用
- UTE-MRAは従来のTOF法に比べて、1ms以下のTEで撮像することで**位相分散の影響を低減**することが可能

症例②：動脈瘤クリッピング術後 UTE-MRA

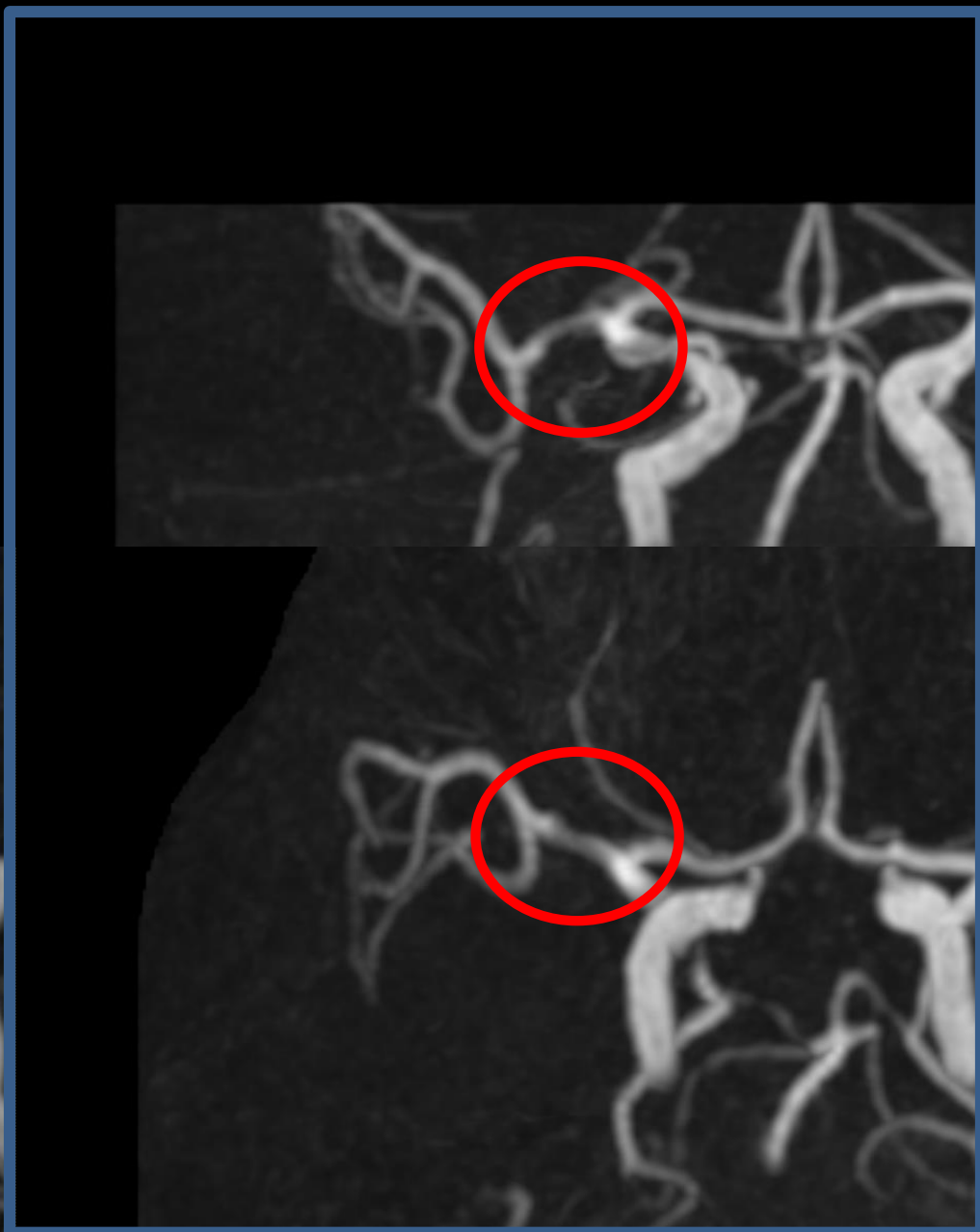


通常のMRA (TOF法)
クリッピングの部分が欠損する

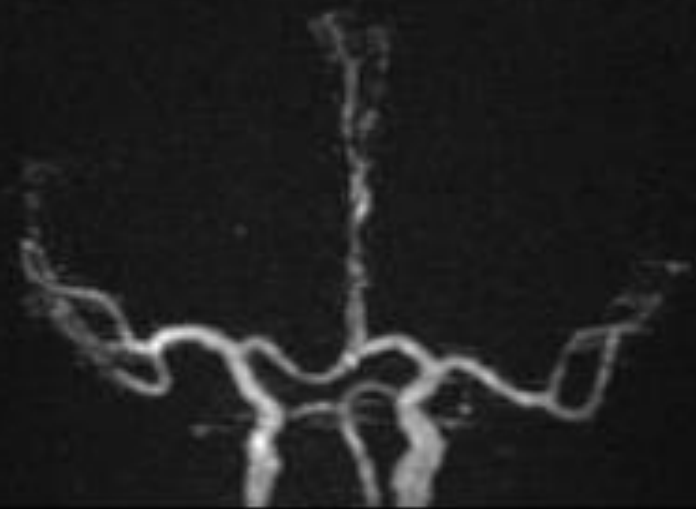
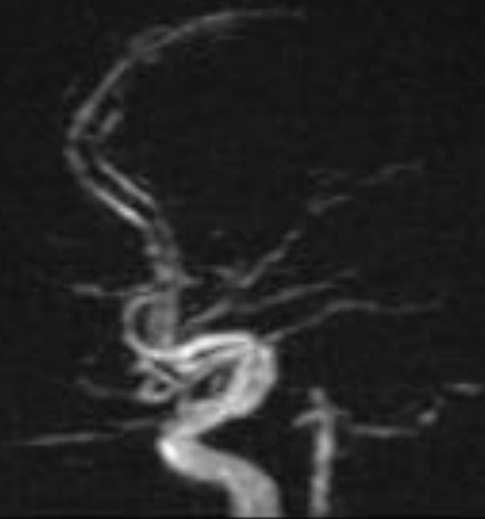


UTE-MRA

症例②：動脈瘤クリッピング術後 UTE-MRA



非造影MR-DSA (造影剤を使用せず4Dに近い画像)

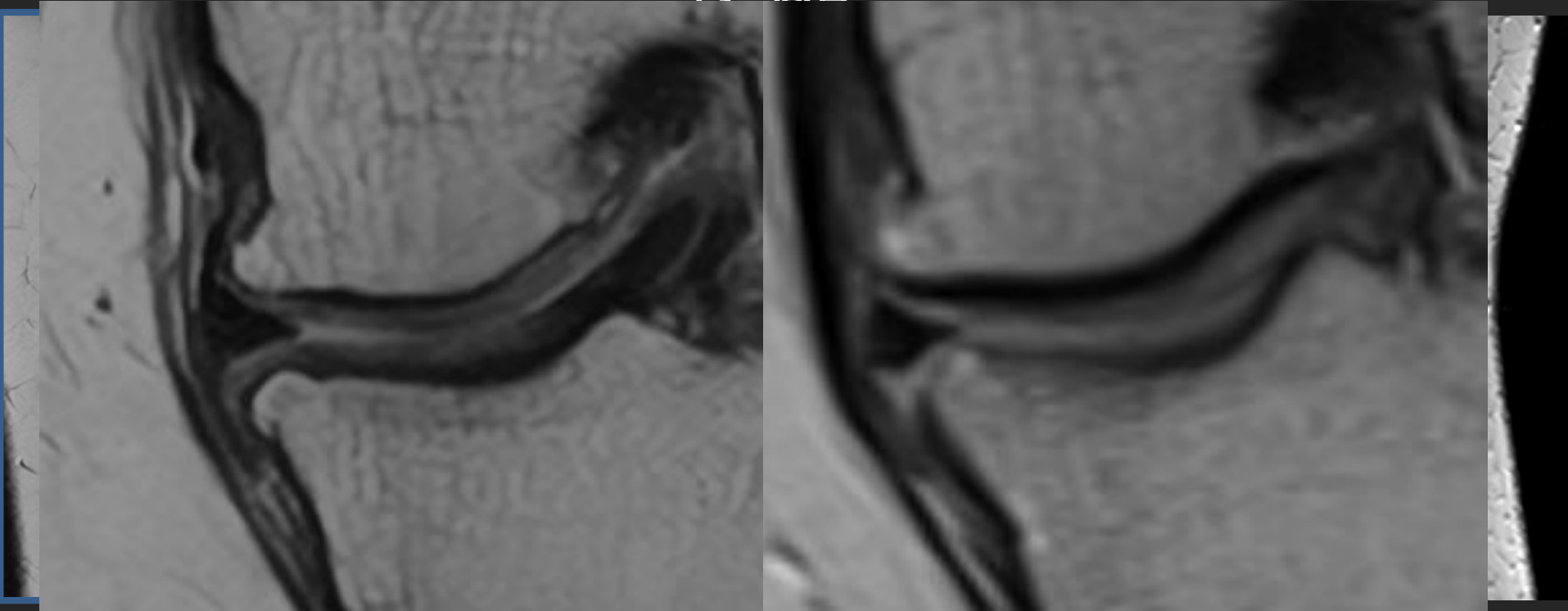


臨床画像（整形領域）

膝関節MRI PDWI (プロトン密度画像)

★New PIQE

同一患者



撮像時間 **1:20**

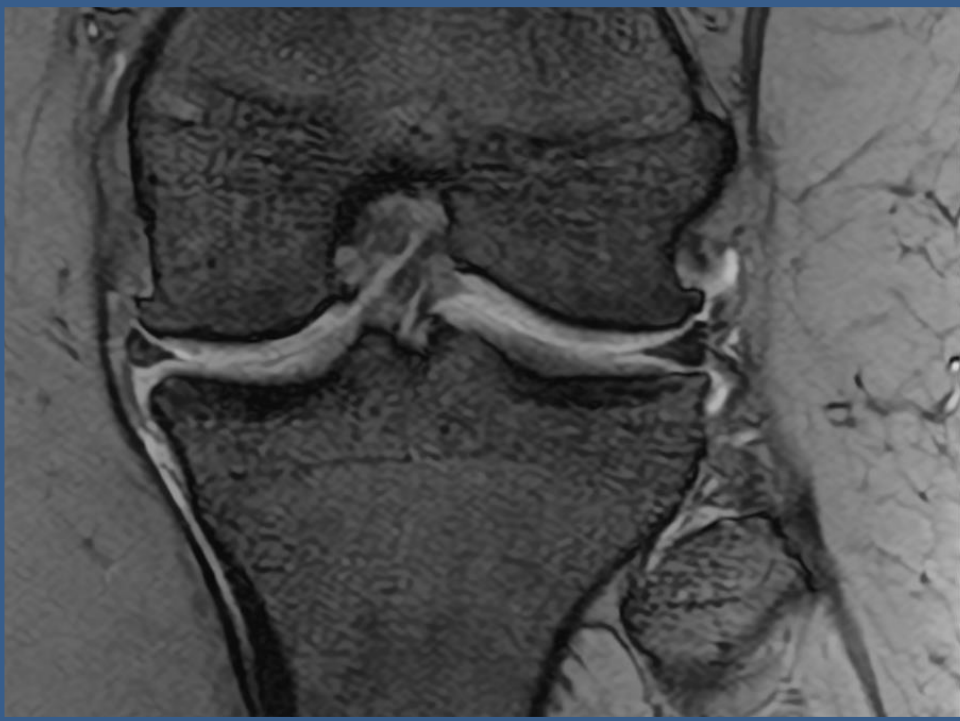
撮像時間 3:20

軟骨や半月板が明瞭に描出されている

膝関節MRI T2*WI 脂肪抑制

★New PIQE

同一患者



撮像時間 **1:20**

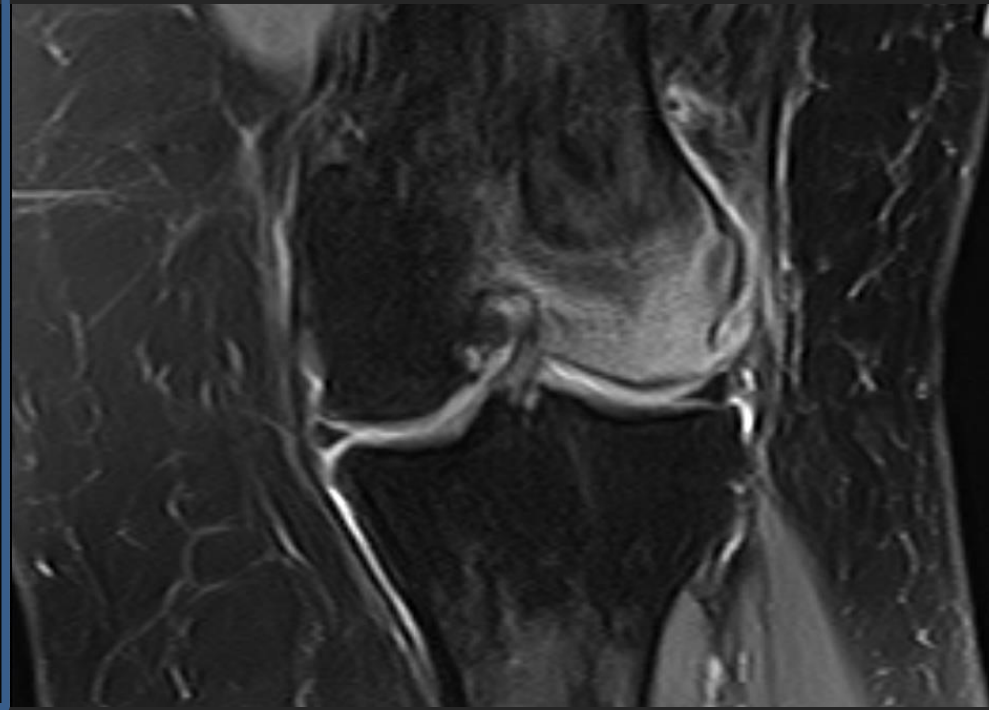
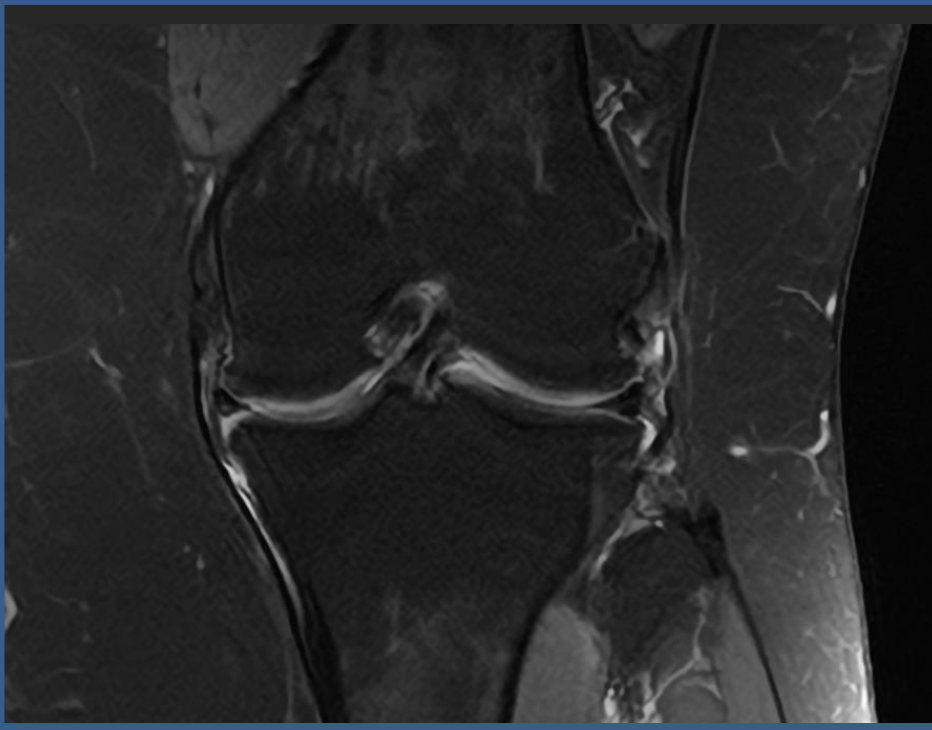
撮像時間 **3:20**

軟骨や半月板が明瞭に描出されている

膝関節MRI T2WI 脂肪抑制

★New PIQE

同一患者



撮像時間 **1:20**

撮像時間 **3:20**

足関節MRI T2WI

★New PIQE

同一患者



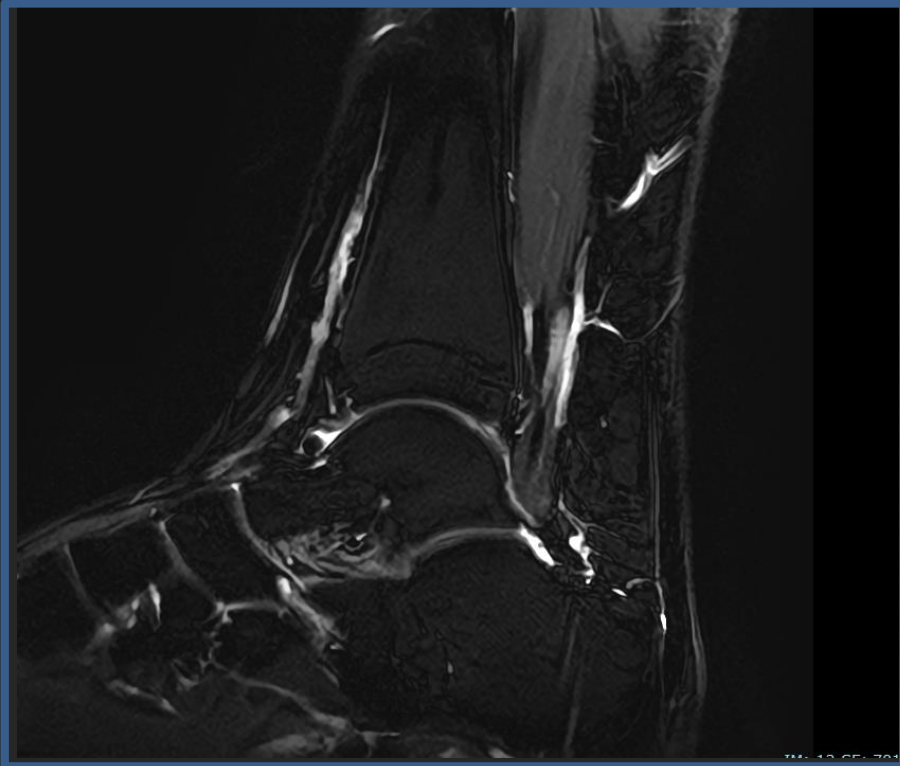
撮像時間 **1:20**

撮像時間 **3:20**

肩関節MRI T2*WI 脂肪抑制

★ New PIQE

同一患者



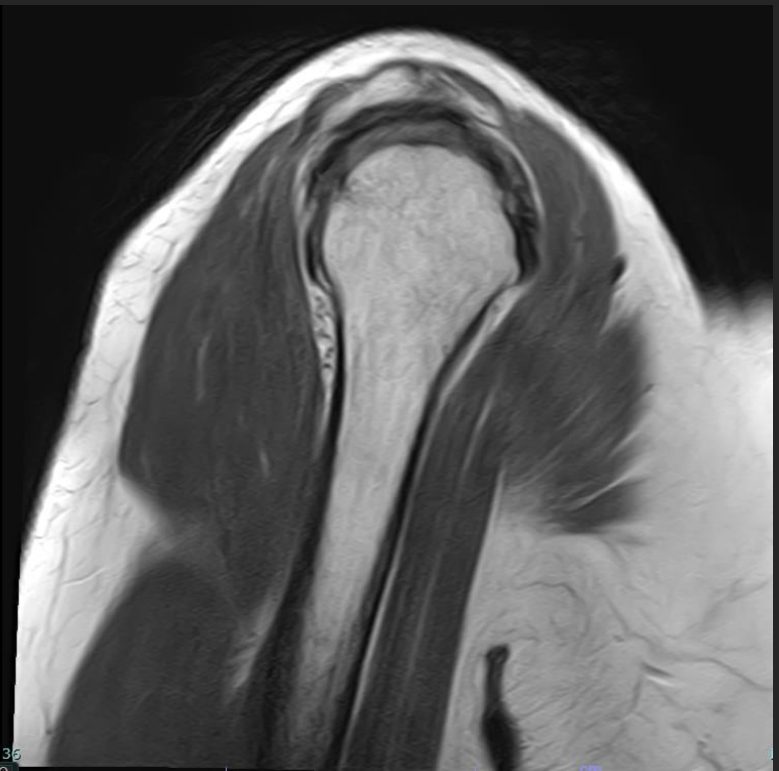
撮像時間 **1:20**

撮像時間 3:20

肩関節MRI T2WI

★New PIQE

同一患者



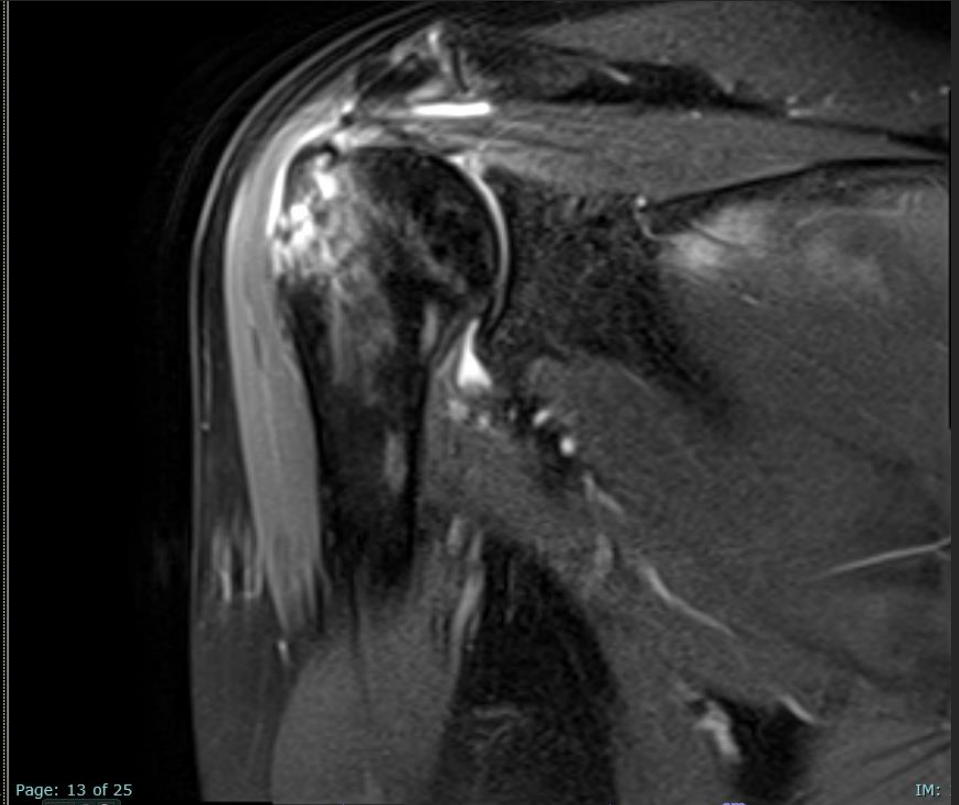
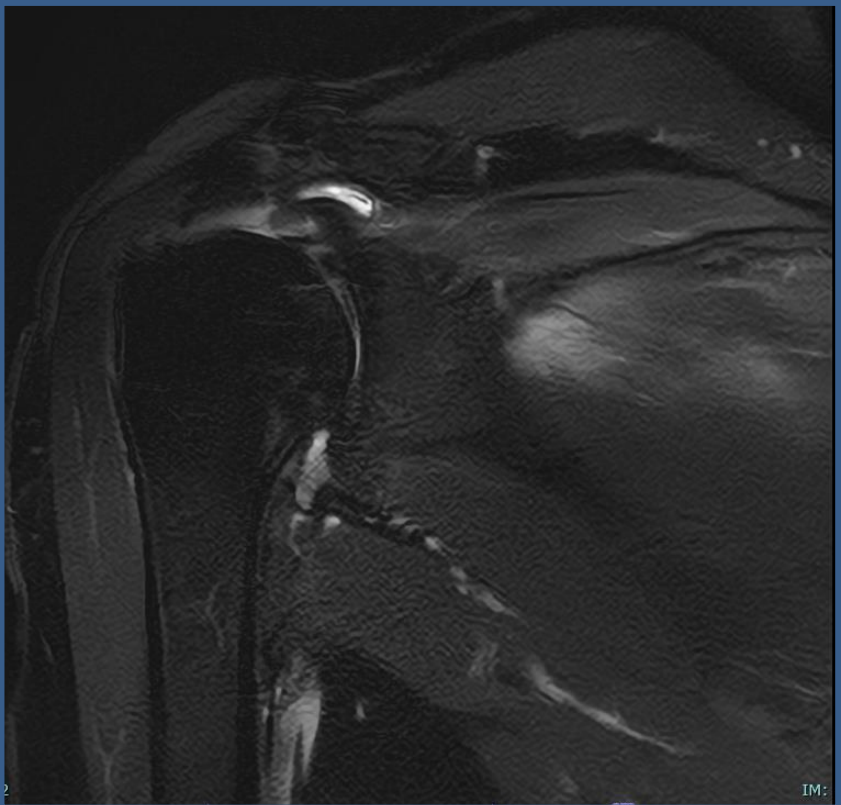
撮像時間 **1:20**

撮像時間 **3:20**

肩関節MRI T2WI 脂肪抑制

★New PIQE

同一患者



撮像時間 **1:20**

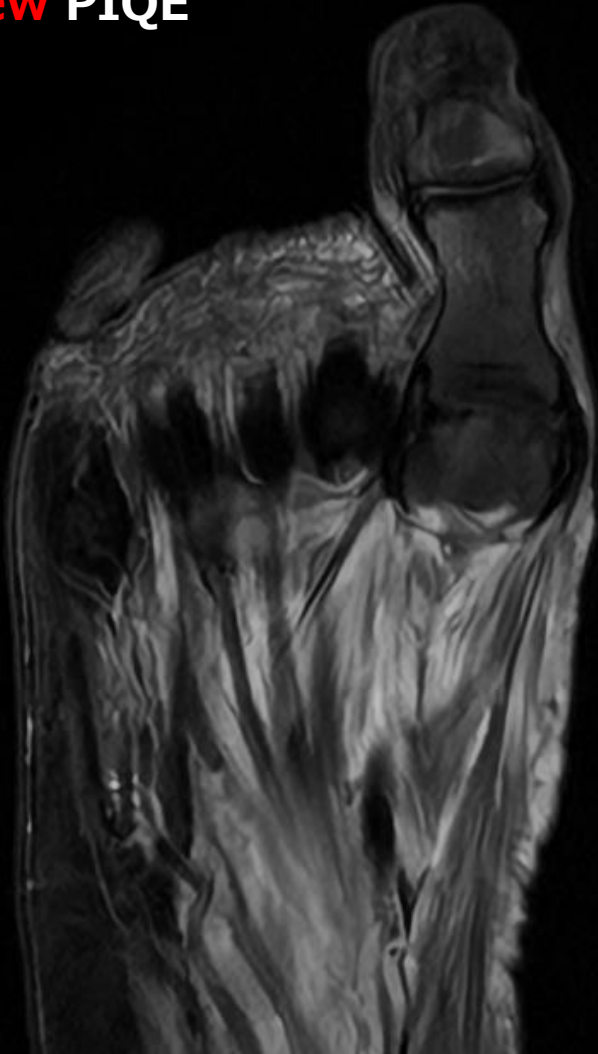
撮像時間 **3:20**

足MRI T2WI (脂肪抑制) Coronal

同一患者

Lt.左足

★New PIQE

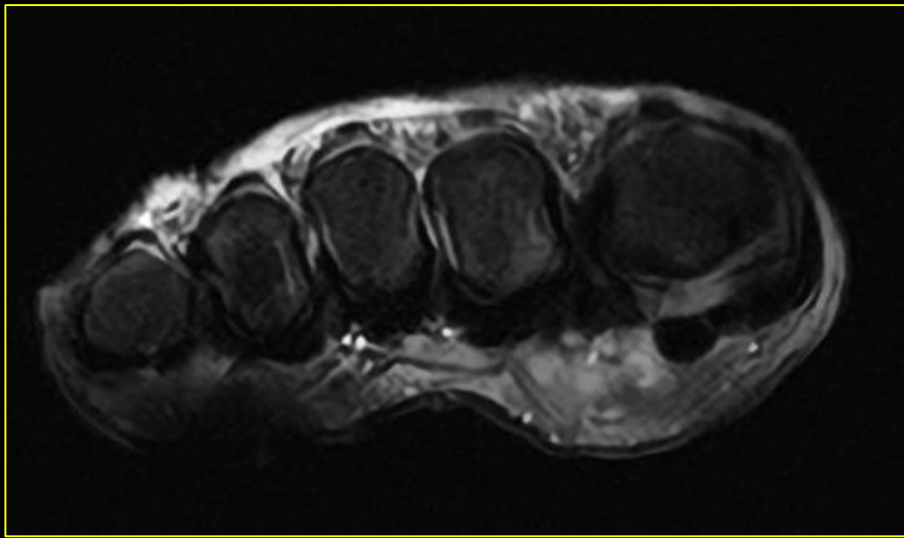


Rt.右足

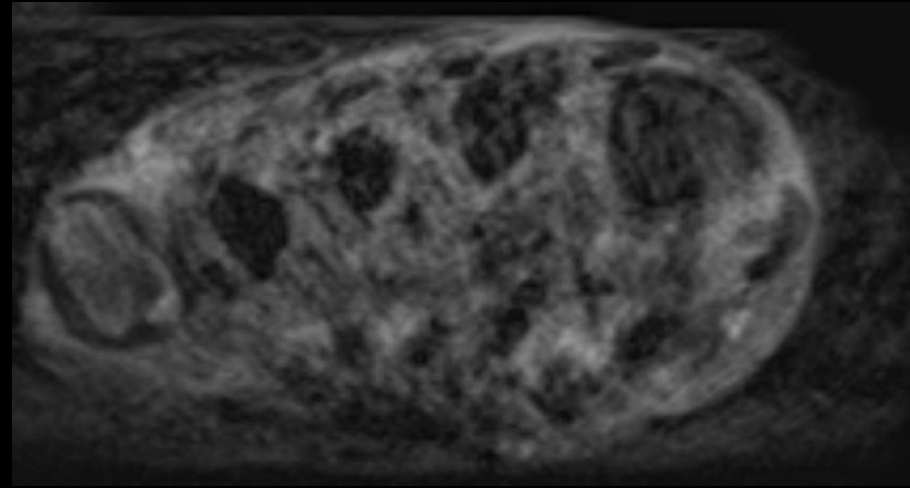


足MRI T2WI (脂肪抑制) Axial

★New PIQE



撮像時間 **1:20**



撮像時間 **3:20**

腰椎MRI (ルーチン)

- (旧) SG T2 2分30秒 (更新後) → 1分
- (旧) SG T1 2分30秒 (更新後) → 1分
- (旧) SG T2 STIR 3分 (更新後) → 1分50秒
- (旧) AX T2 3分 (更新後) → 1分40秒
- (旧) AX T1 3分 (更新後) → 1分30秒
- (旧) ミ工口 5分 (更新後) → 2分
- (旧) 馬尾神経 5分 (更新後) → 3分

※Totalで **15分前後** で検査終了

症例③：圧迫骨折 T2・T1・STIR（脂肪抑制） 腰椎MRI（緊急）圧迫骨折スクリーニング



T1WI
撮像時間 0:50



T2WI
撮像時間 0:50



STIR（脂肪抑制）
撮像時間 1:20

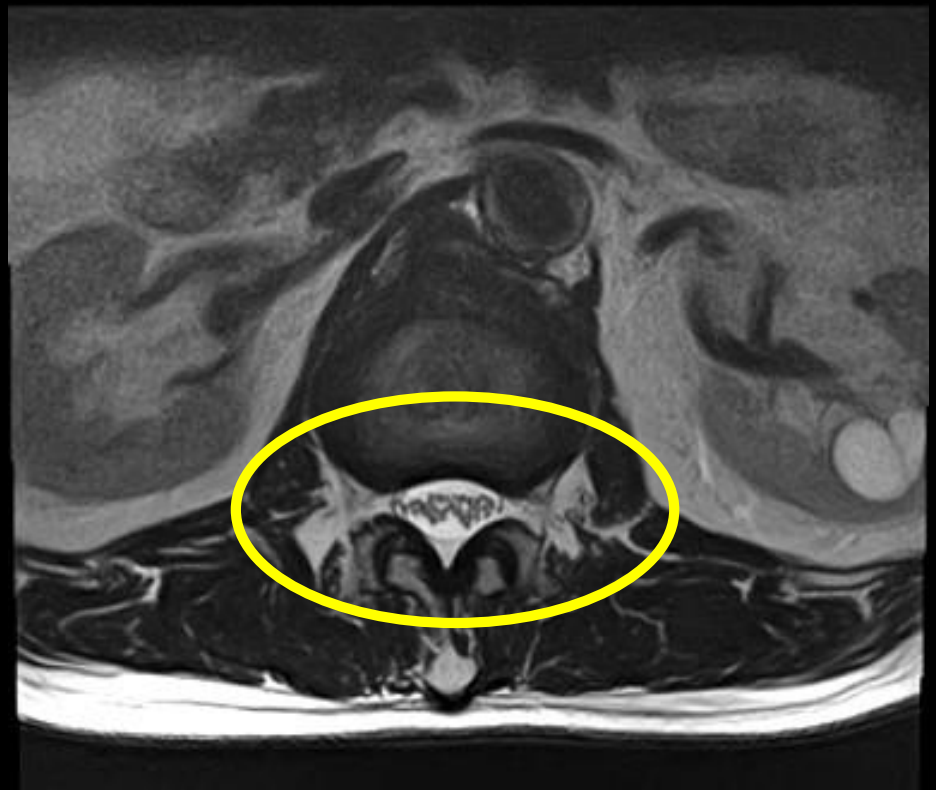
Total 撮像時間 **3:00 前後**

腰椎MRI T2WI

★New PIQE



撮像時間 **1:20**

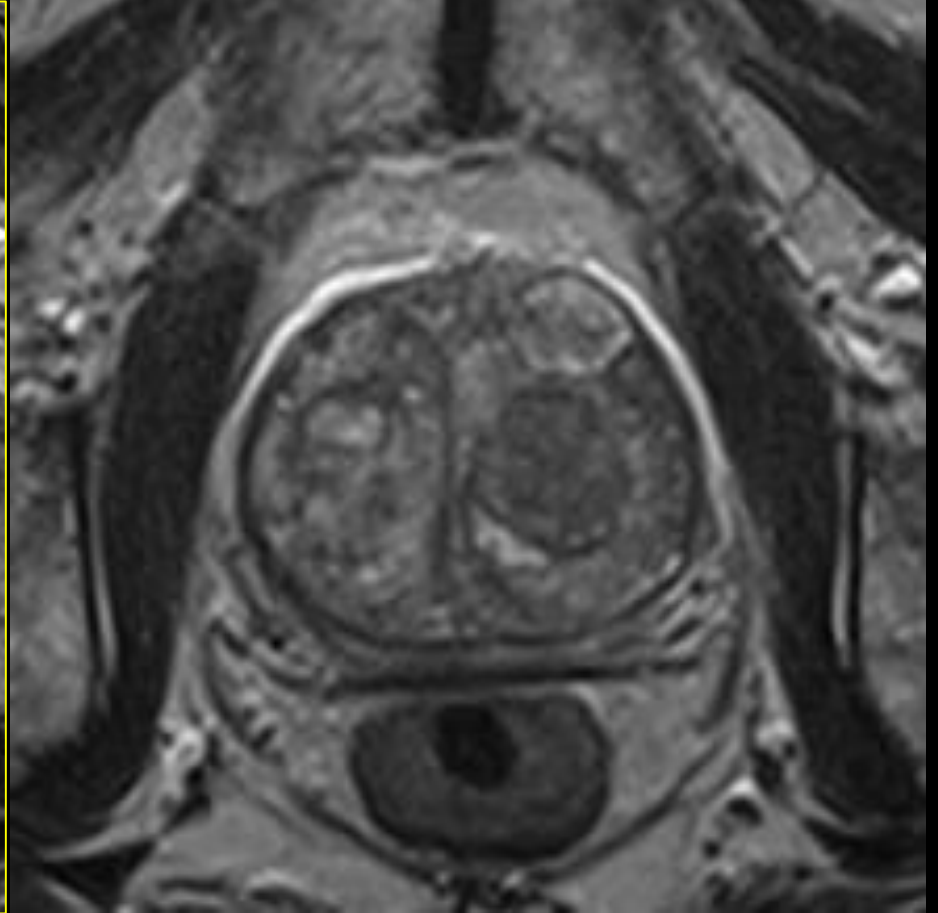
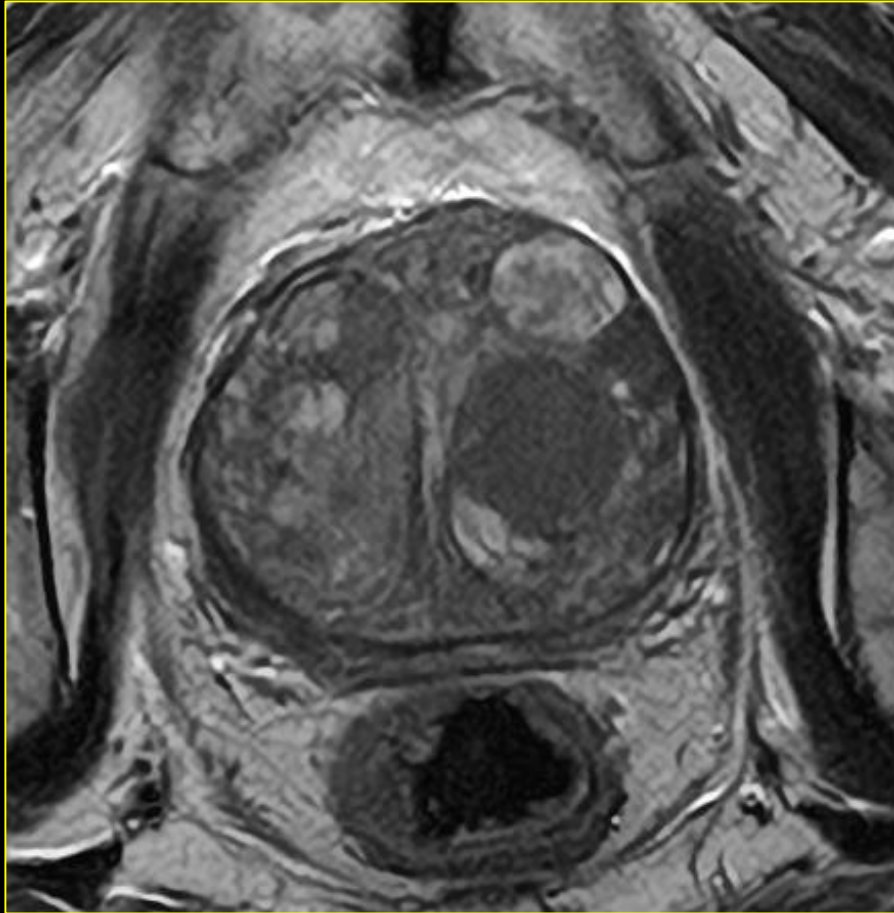


撮像時間 3:20

臨床画像（骨盤領域-前立腺）

症例③：前立腺肥大 T2WI

★New PIQE

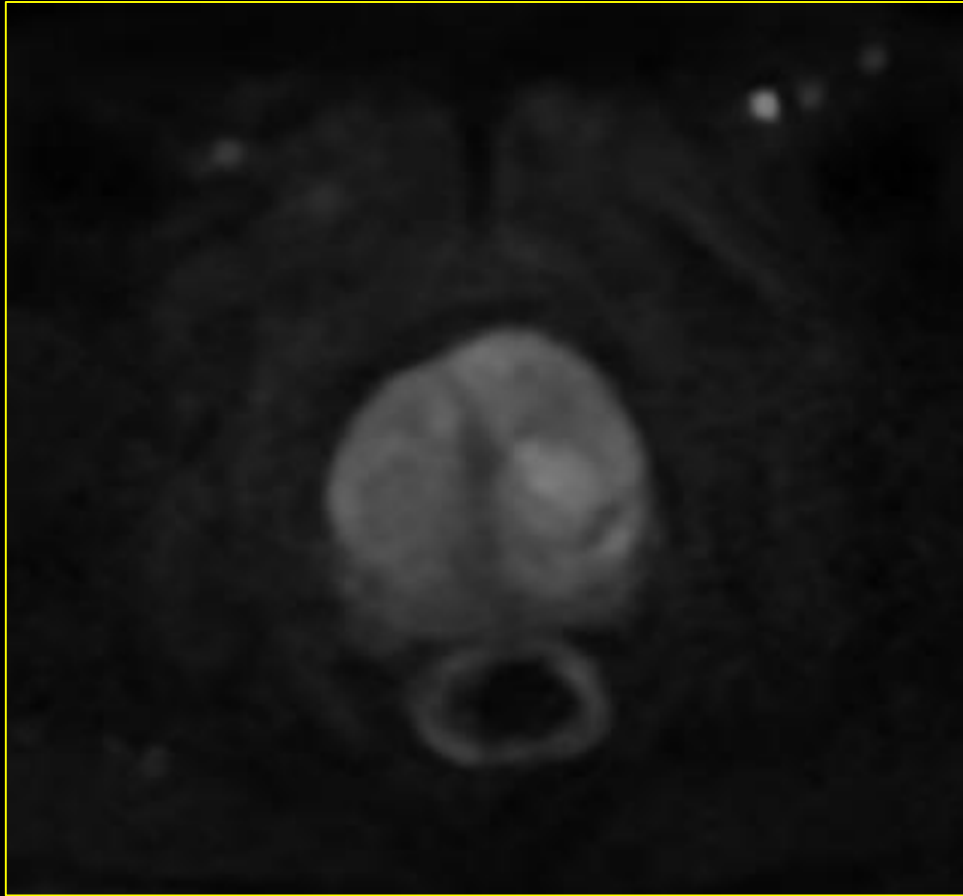


撮像時間 **1:50**

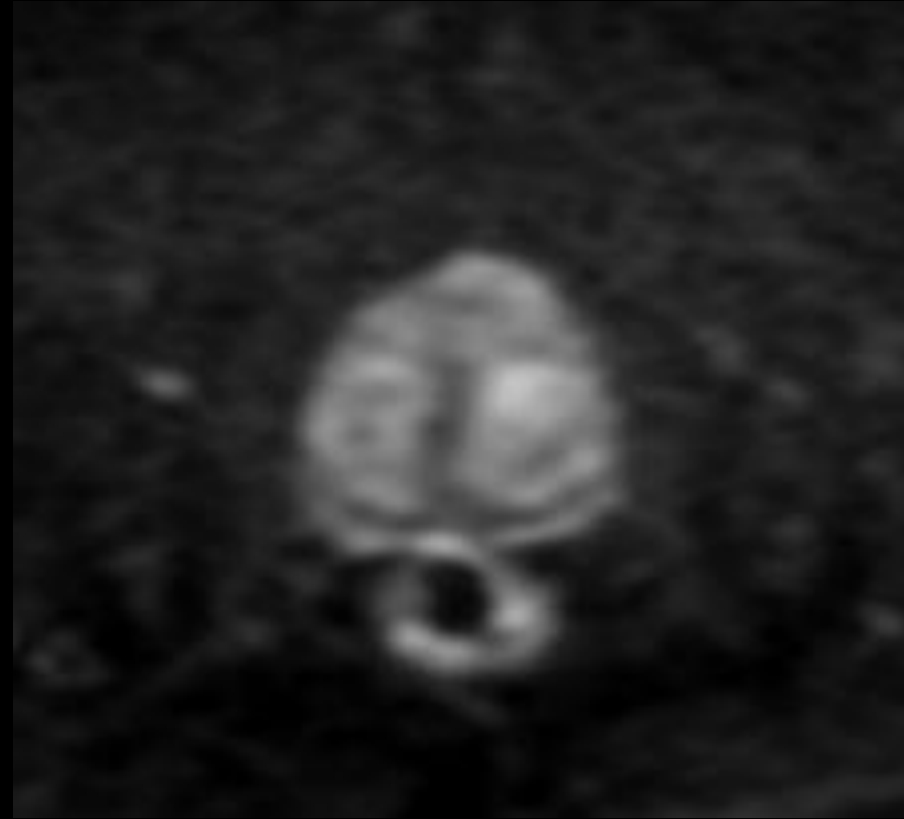
撮像時間 **3:20**

症例③：前立腺肥大 DWI（拡散強調画像）

★New PIQE



撮像時間 3:20

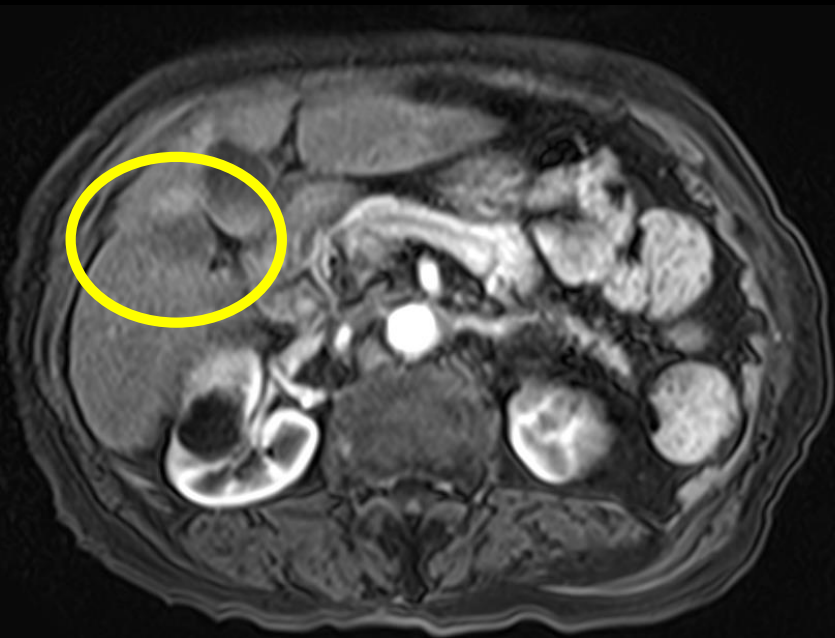


撮像時間 3:20

臨床画像（腹部領域）

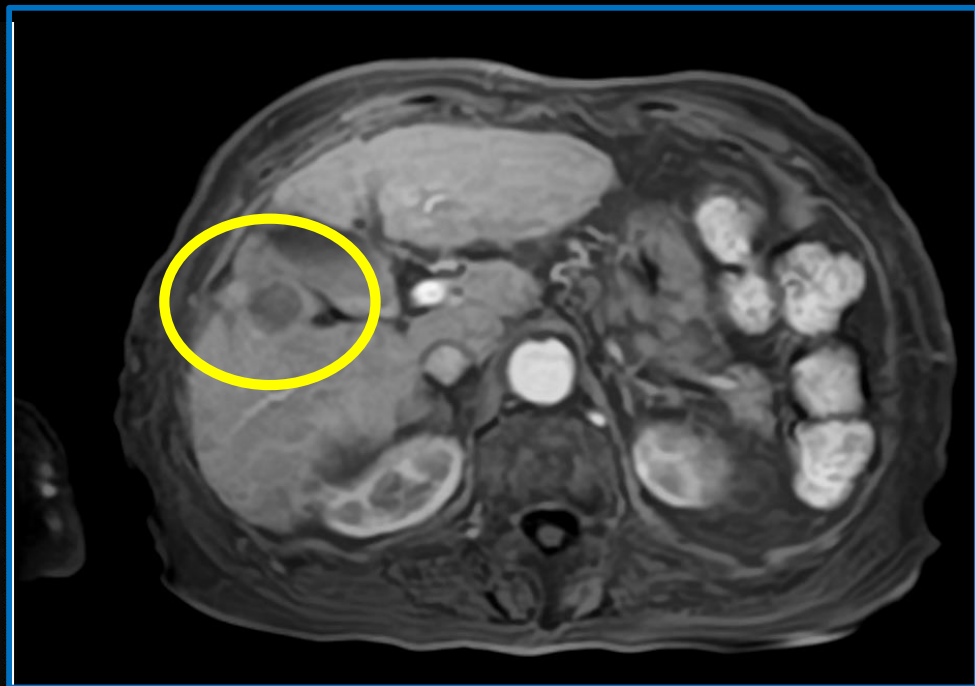
症例 : HCC (EOB-MRI : Dynamic 早期相)

New



2025/6/13

撮像時間(息止め時間) 0:16

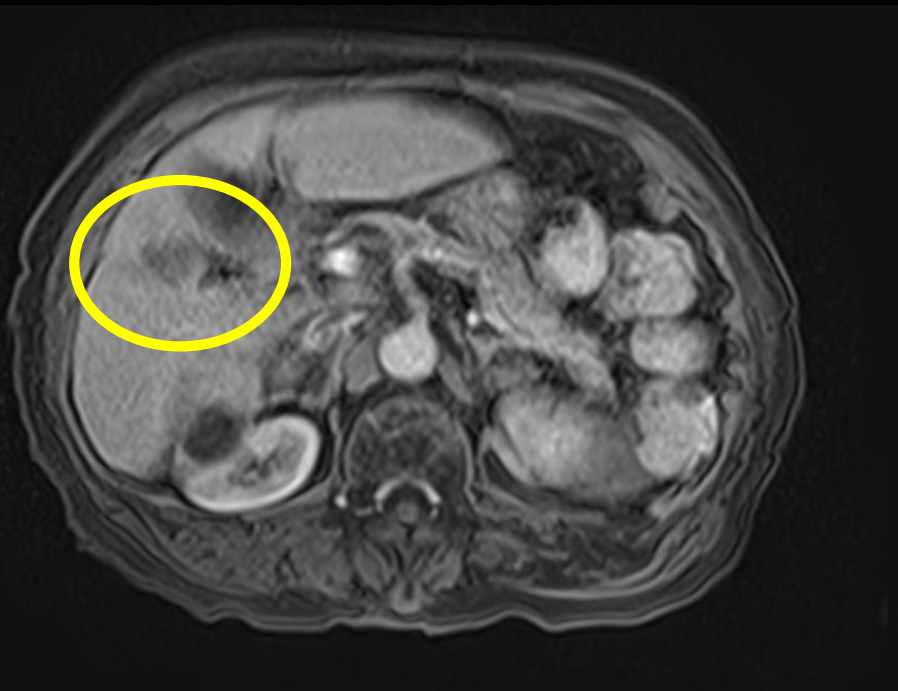


2025/11/28

撮像時間(息止め時間) 0:13

症例：HCC（EOB-MRI：Dynamic 門脈相）

New



2025/6/13

撮像時間(息止め時間) 0:16

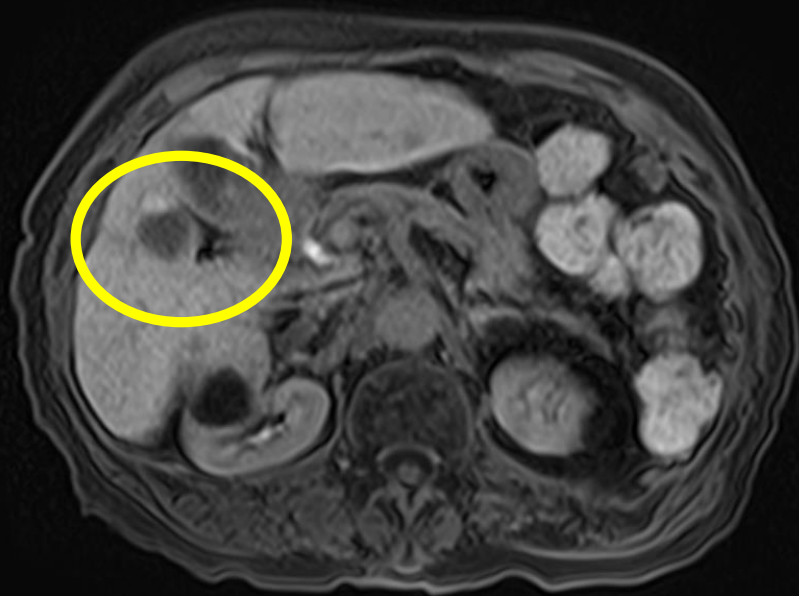


2025/11/28

撮像時間(息止め時間) 0:13

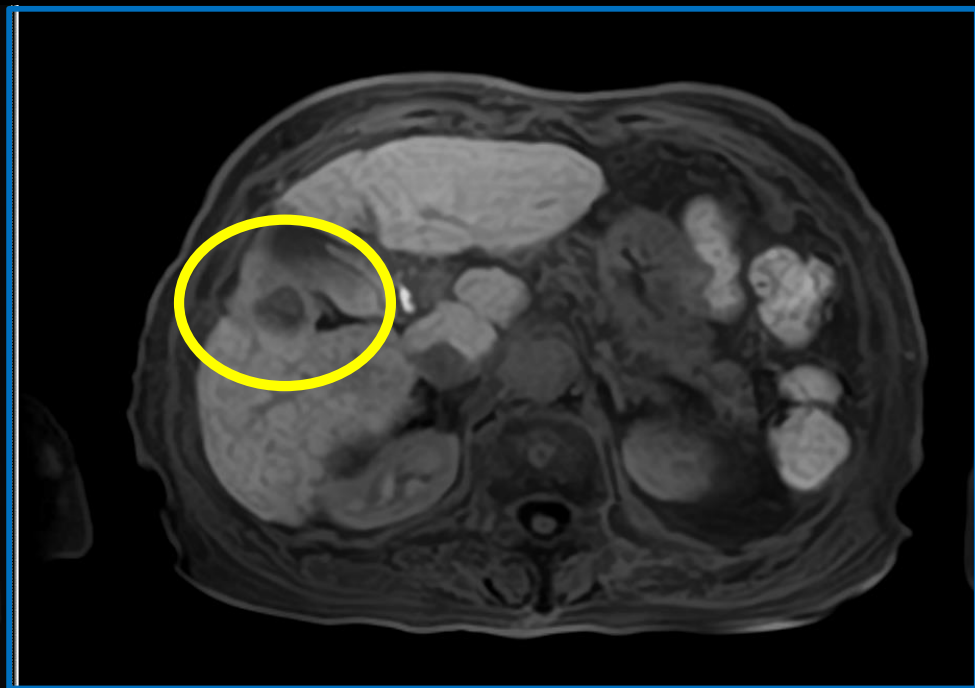
症例：HCC (EOB-MRI : : Dynamic 遅延相)

New



2025/6/13

撮像時間(息止め時間) 0:16

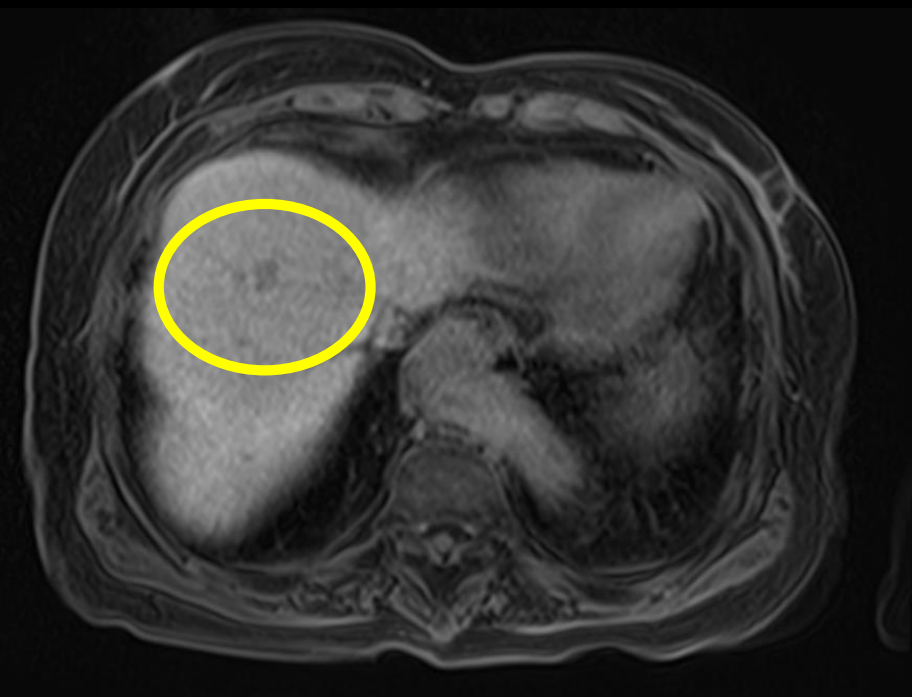


2025/11/28

撮像時間(息止め時間) 0:13

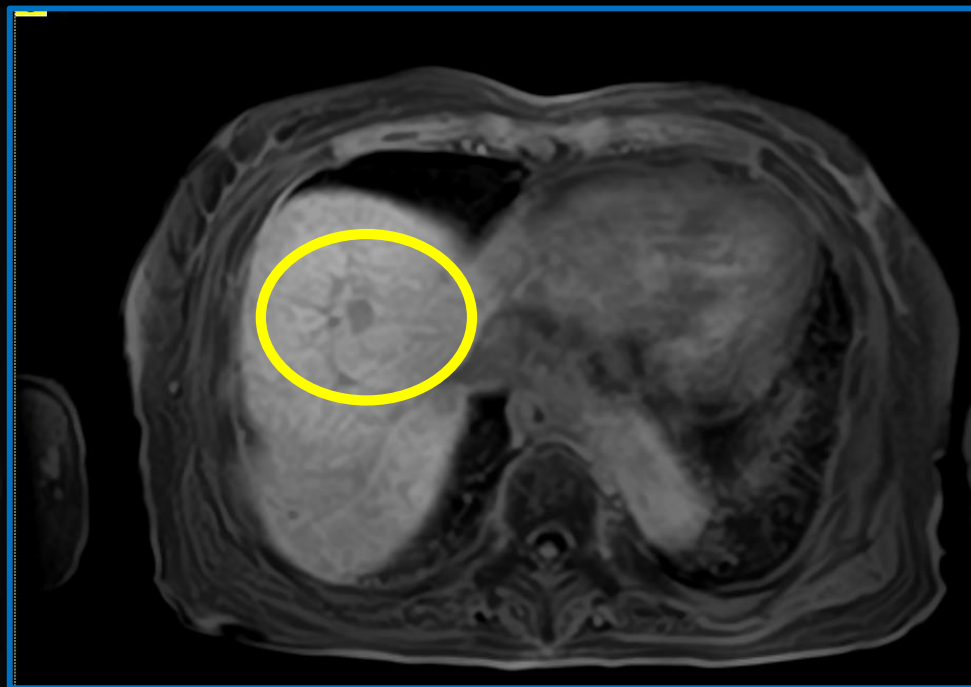
症例：HCC (EOB-MRI：肝細胞相 axial)

New



2025/6/13

撮像時間(息止め時間) 0:20

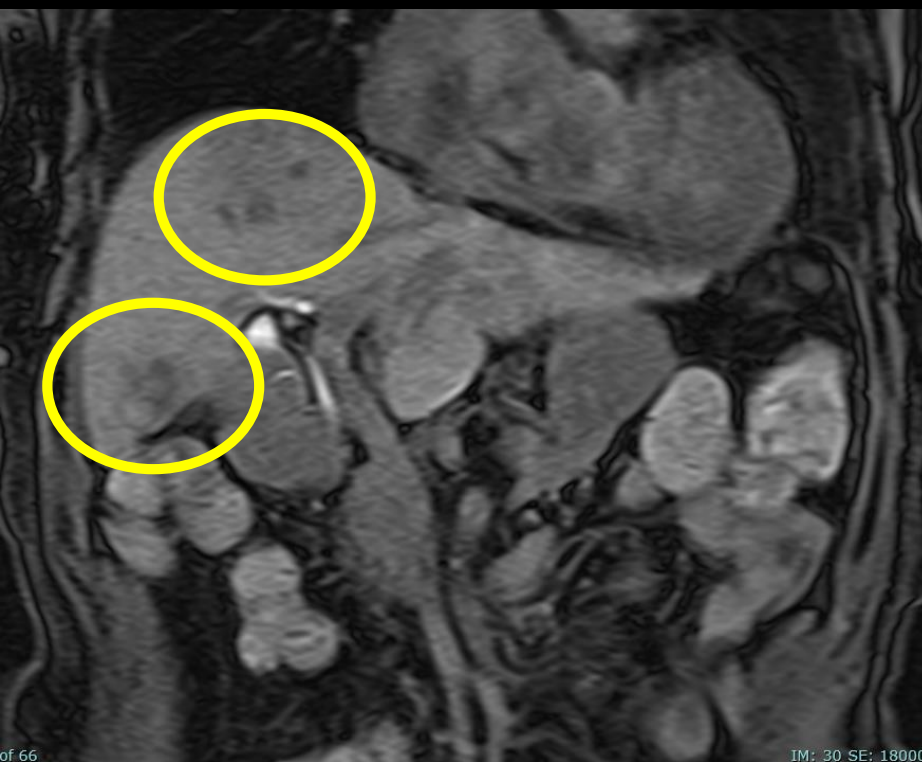


2025/11/28

撮像時間(息止め時間) 0:16

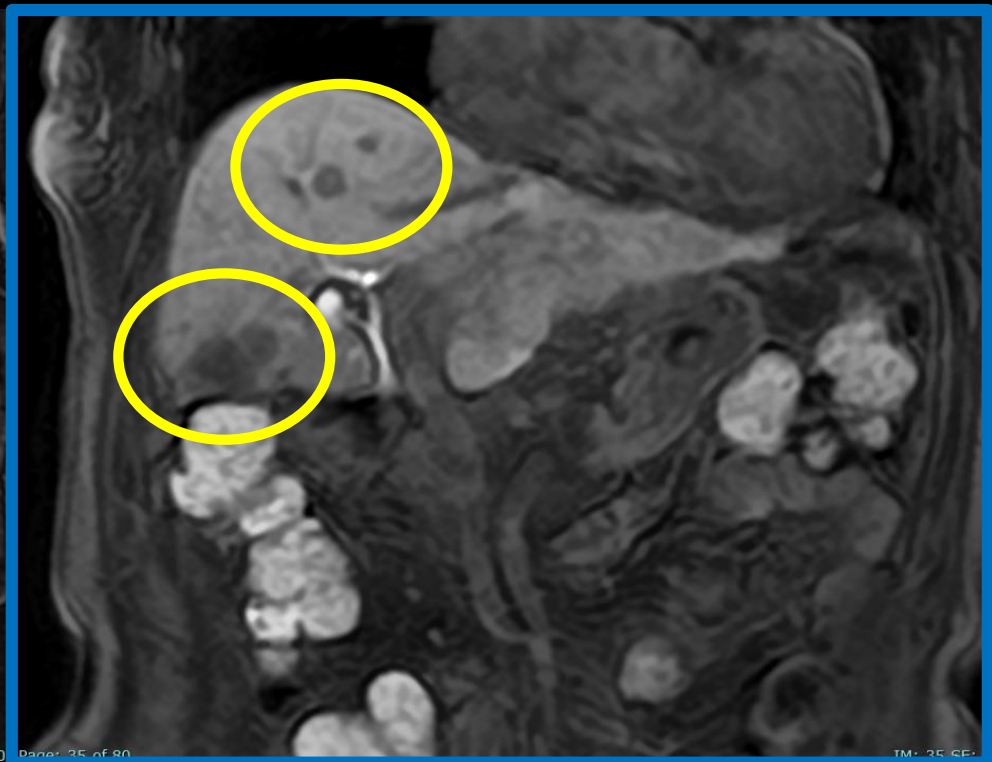
症例：HCC (EOB-MRI：肝細胞相 coronal)

New



2025/6/13

撮像時間(息止め時間) 0:20

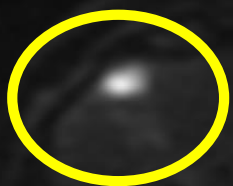


2025/11/28

撮像時間(息止め時間) 0:16

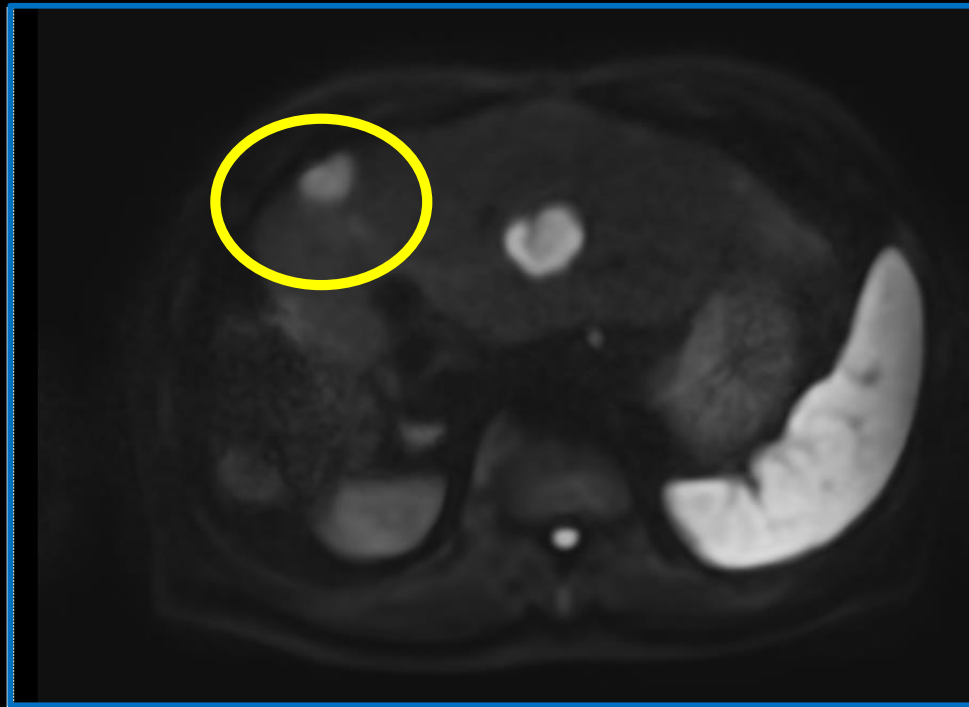
症例 : HCC (EOB-MRI : : DWI)

New



2025/6/13

撮像時間(息止め時間) 0:16

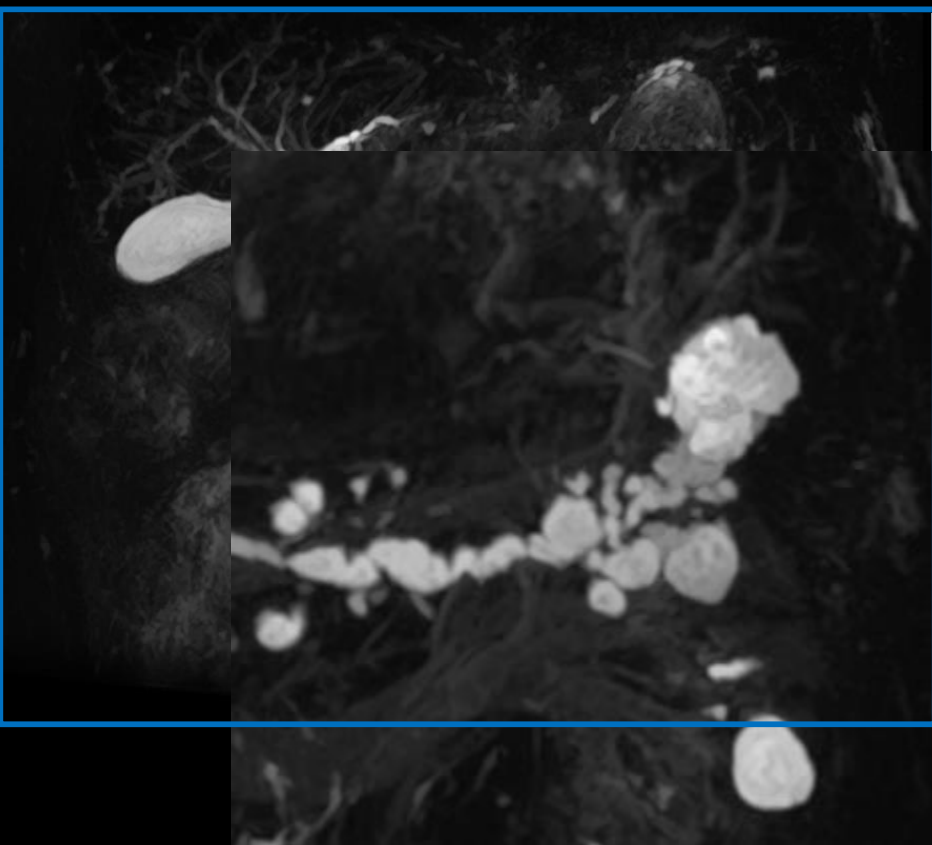


2025/11/28

撮像時間(息止め時間) 0:13

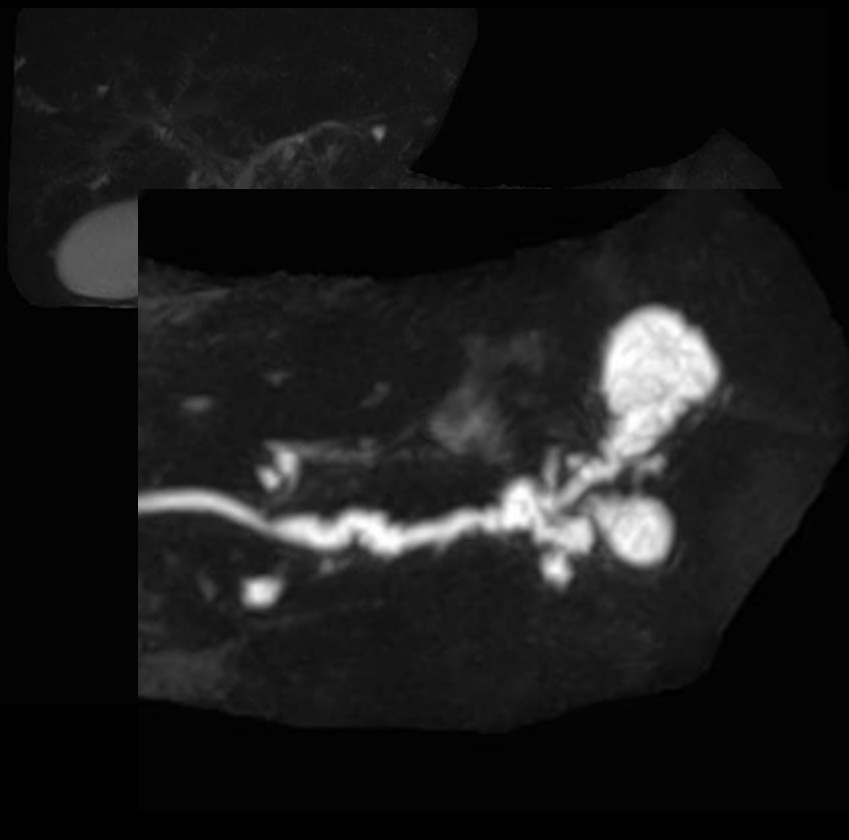
症例：IPMN（MRCP）

同一患者



2023/7/24

撮像時間(呼吸同期) 3:00~5:00

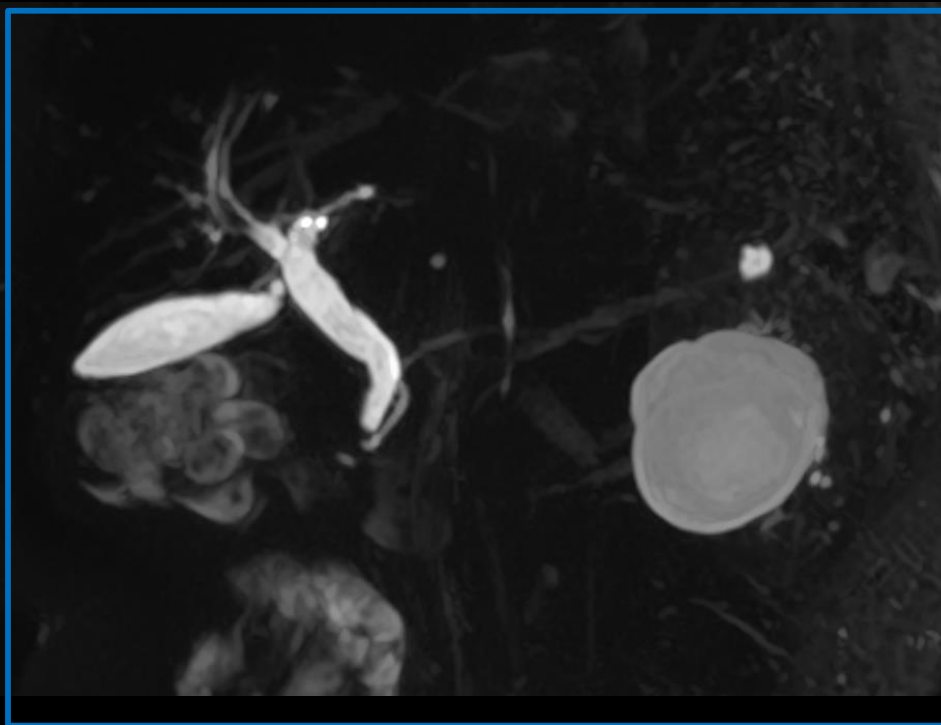


2025/10/23

撮像時間(呼吸同期) 3:00~5:00

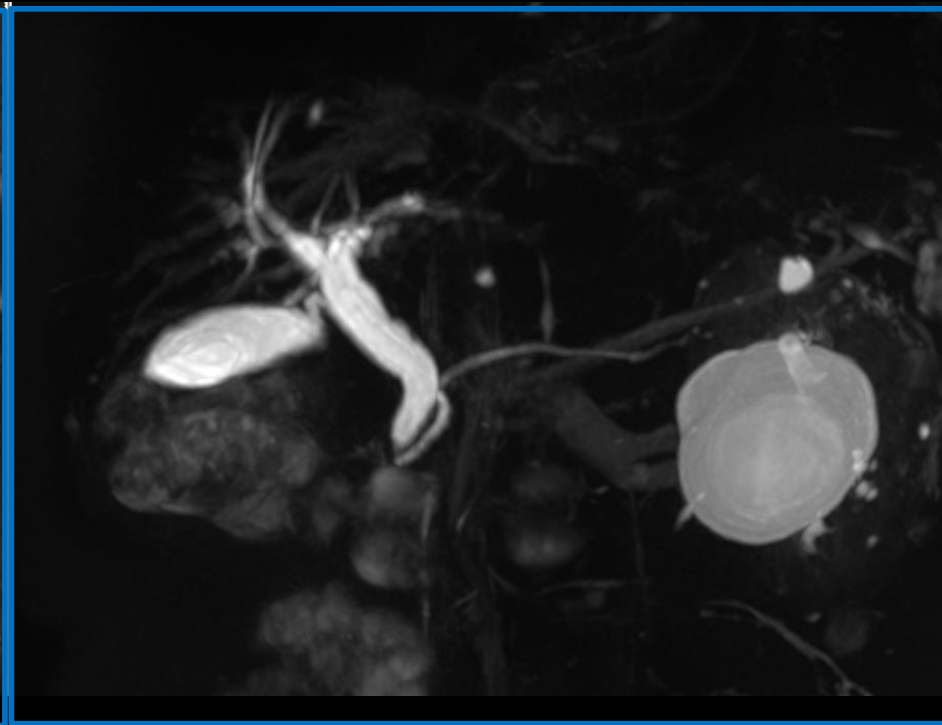
症例：IPMN (MRCP)

同一患者



2025/10/22

撮像時間(息止め) 0:16

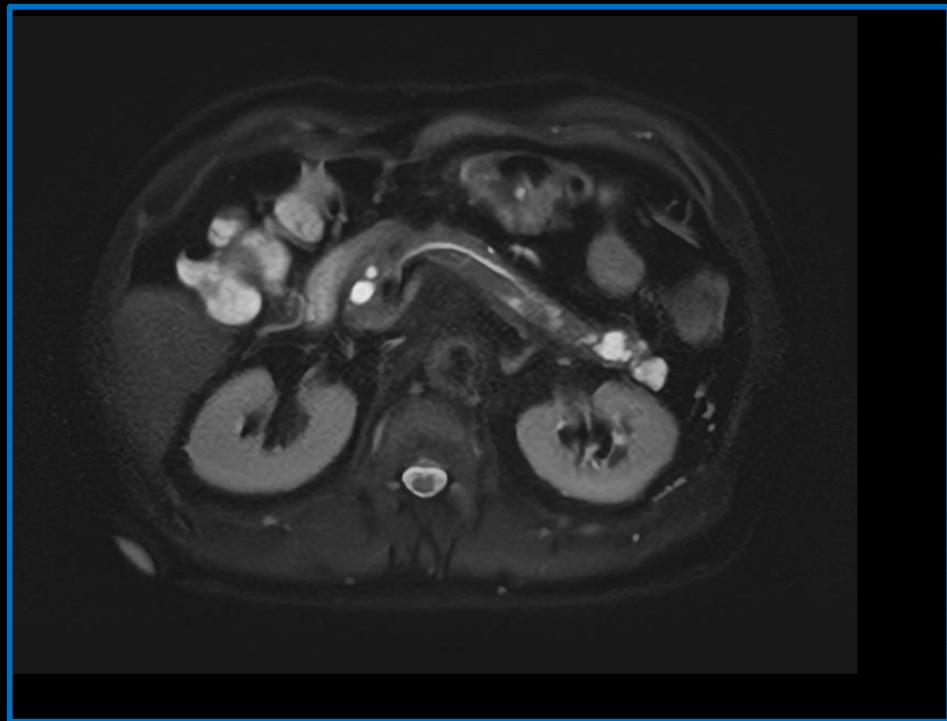


2025/10/22

撮像時間(呼吸同期) 3:00~5:00

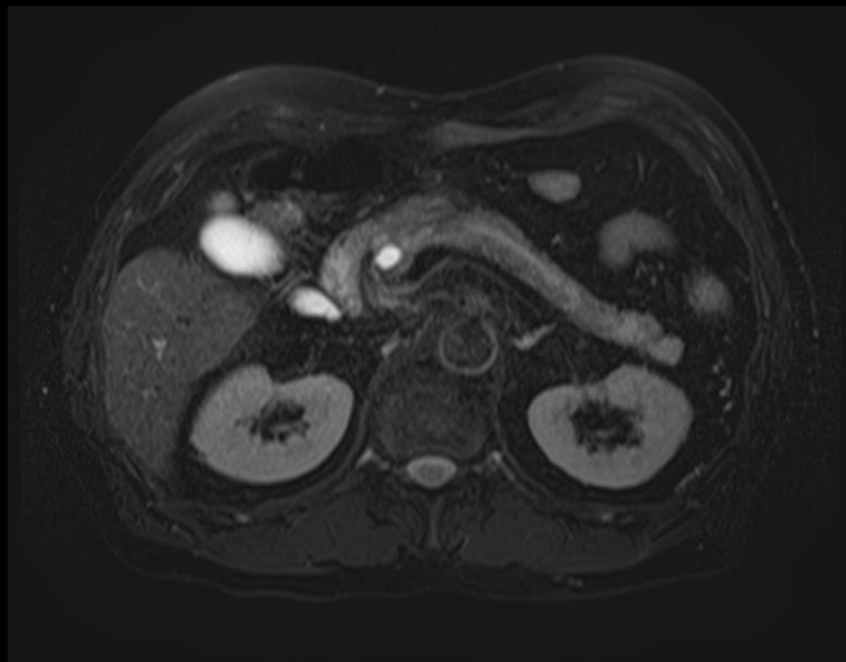
症例：IPMN (T2WI 脂肪抑制)

同一患者



2025/6/13

撮像時間(息止め時間) 0:14×1回

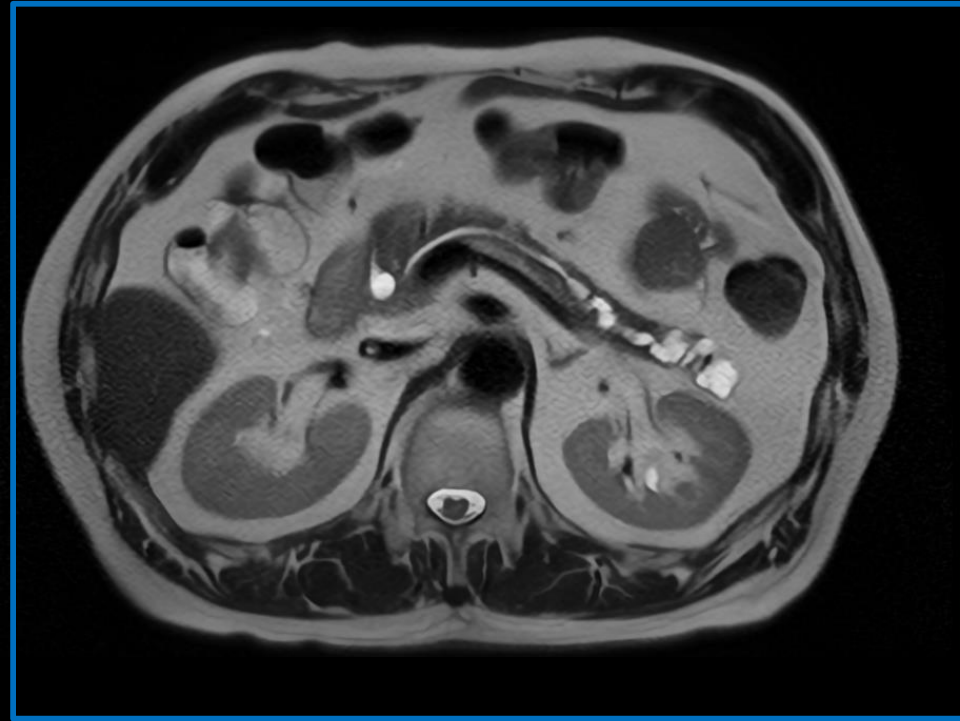


2025/11/28

撮像時間(息止め時間) 0:16×4回

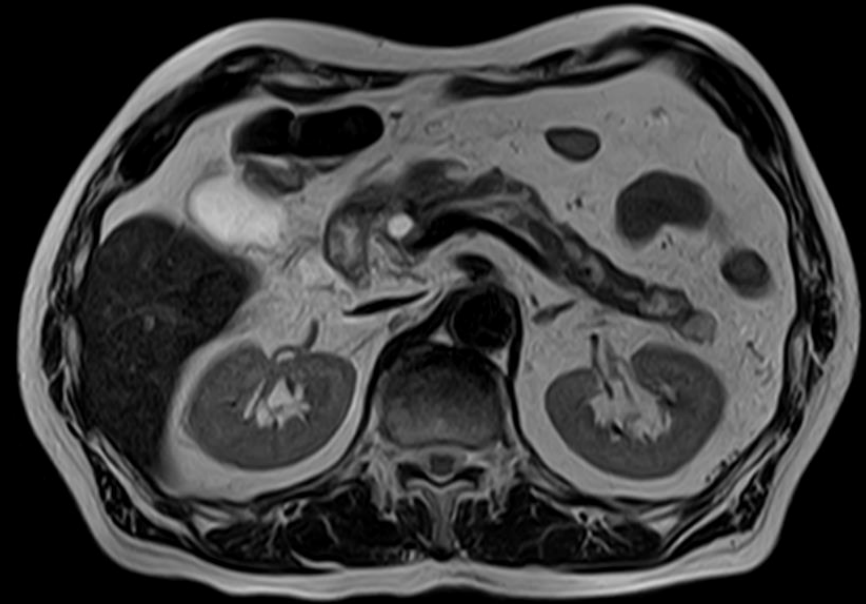
症例：IPMN (T2WI)

同一患者



2025/6/13

撮像時間(息止め時間) 0:14×1回



2025/11/28

撮像時間(息止め時間) 0:16×4回

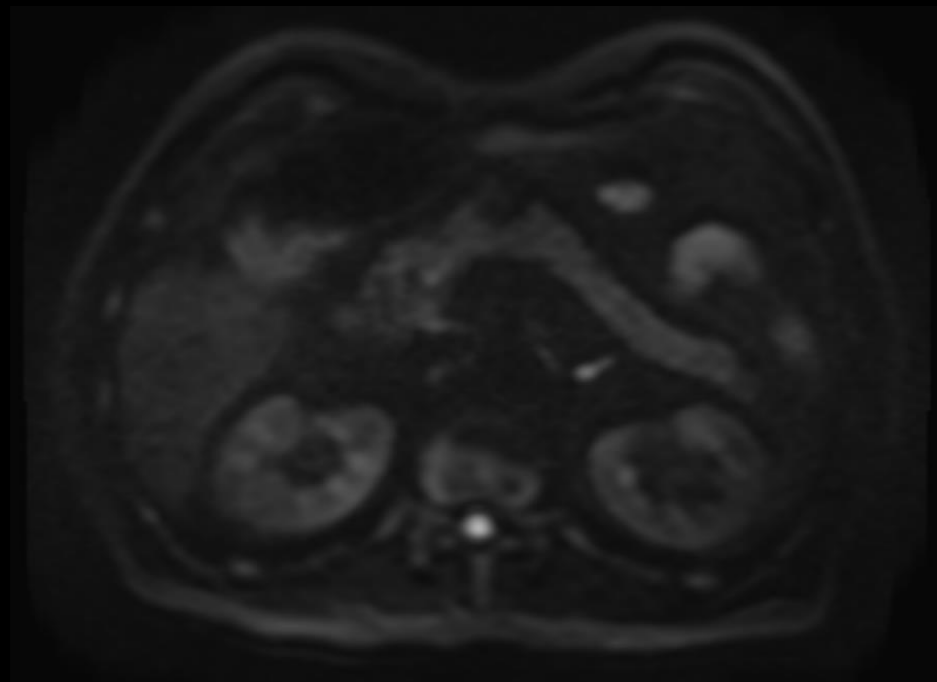
症例：IPMN (DWI)

同一患者



2023/7/24

撮像時間 (自由呼吸下) 3:00

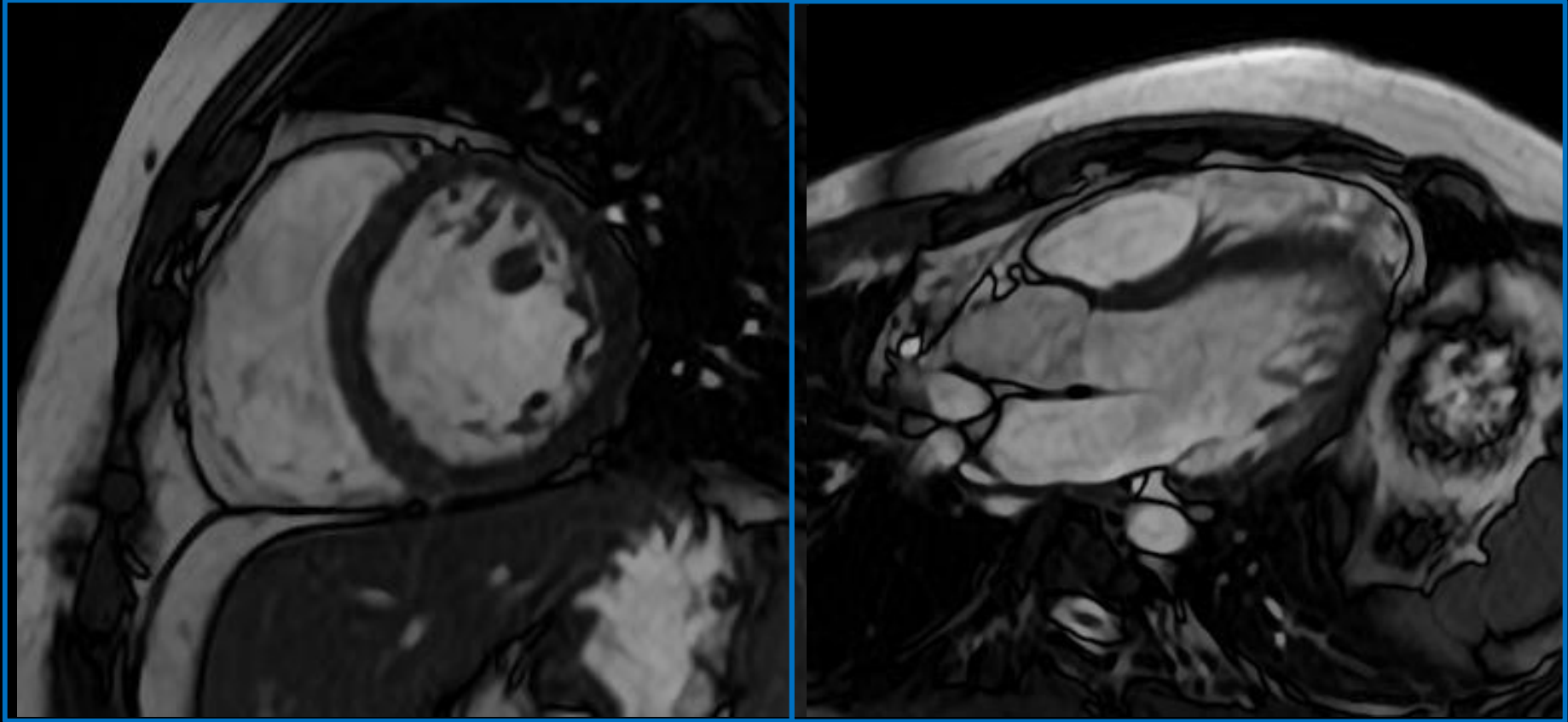


2025/10/23

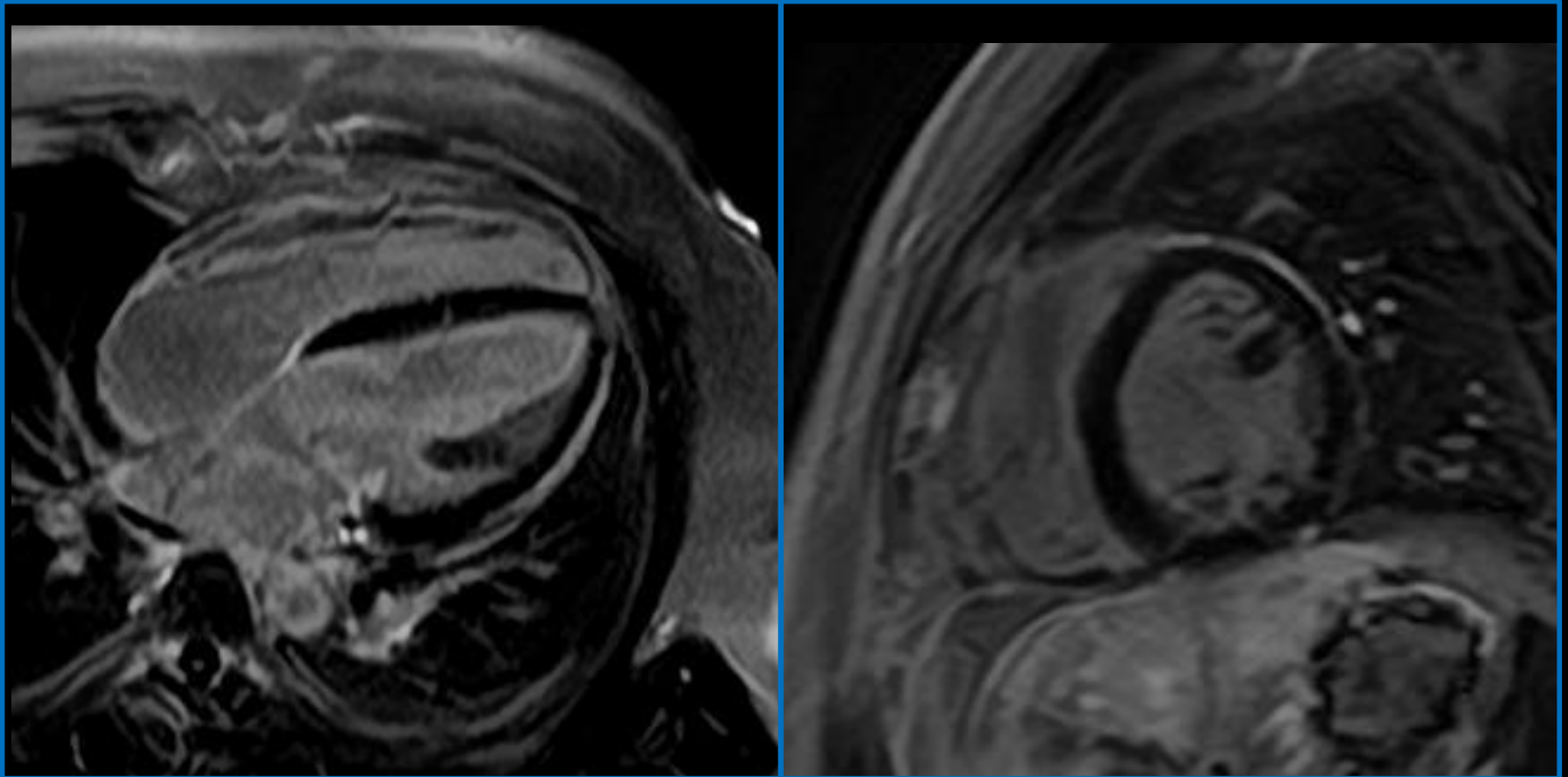
撮像時間 (自由呼吸下) 5:00

臨床画像（心臓領域）

心臓MRI (シネ画像) 4D撮像



症例：心アミロイドーシス疑い 心臓MRI（遅延造影：LGE）



ご清聴ありがとうございました



これからも様々なご依頼に対応できるよう
スタッフ一同努力してまいります。**24時間365日**