

FDA 510(k)-cleared



PMDA - certified



迅速なイメージング
信頼性の高い読影

SwiftMR™

Case Report | Brain

はじめに

磁気共鳴画像法（MRI）は放射線検査の重要な分野であり、多様なコントラスト機構により、優れた軟組織コントラストを提供します。このような長所と併せて電離放射線の懸念もない反面、MR 試験は通常、完了までに長時間がかかり、多くの点で患者に不快感を与えます。

SwiftMR™ は、AIRS Medical が開発した、FDA 510 (k) 認可* のディープラーニング（DL）をベースとしたソフトウェア医療機器です。SwiftMR™ による MR 画像のノイズ低減と鮮明化は、高品質 MR 画像を用いた膨大なトレーニングデータセットに基づいて行われています。

以下の臨床症例は、ソウル国立大学病院（韓国、ソウル）およびソウルアサン医療センター（韓国、ソウル）との 2 つの異なる共同研究で収集されたものです。どちらの研究も、それぞれの治験審査委員会（IRB）によって承認されています。これらの研究の目的は、SwiftMR™ で処理した脳 MR 画像の品質を、従来の臨床画像と比較し、臨床的に評価することでした。

Koung Mi Kang, MD, Ph.D

Department of Radiology, Seoul National University Hospital

従来の画像と SwiftMR™ で処理された高速画像の画質を、プロスペクティブ研究の一環として比較しています。

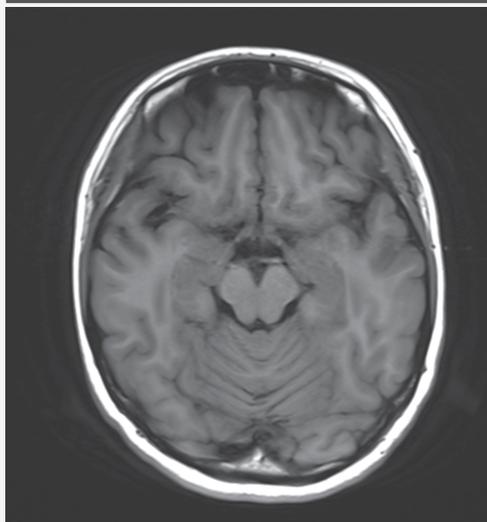
Case #1

33y/o | Female

Brain AX T1WI

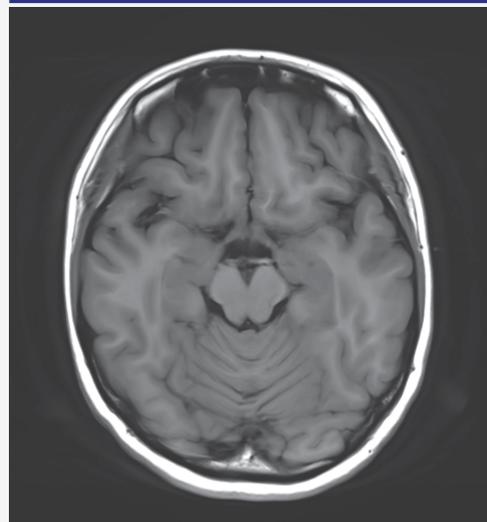
2D TSE
Acquisition voxel size:
Ⓐ 0.7×0.9×5.0 mm
Ⓑ 0.7×0.9×5.0 mm

既存の方法



スキャン時間 02:15

SwiftMR™



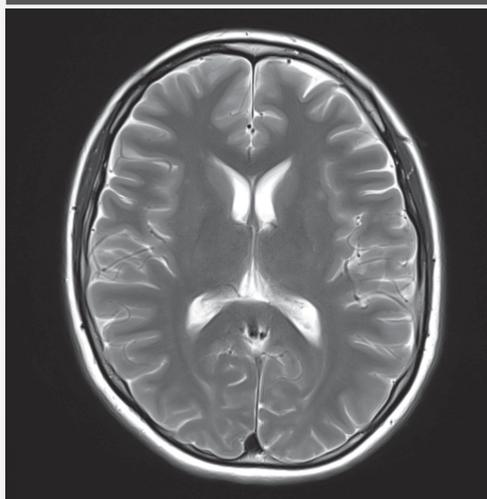
スキャン時間 01:21

SwiftMR™ で処理された画像は、画像全体にわたってアーチファクトとノイズが低減されています。従来の画像で中大脳動脈と前頭葉付近に見られたモーション起因のアーチファクトは、SwiftMR™ の処理画像では観察されず、シルビウス裂付近のノイズとアーチファクトも低減されています。また、SwiftMR™ の画像では、空間解像度とコントラストが著しく向上しており、灰白質、海馬、隣接領域を明確に区別できます。

Brain AX T2WI

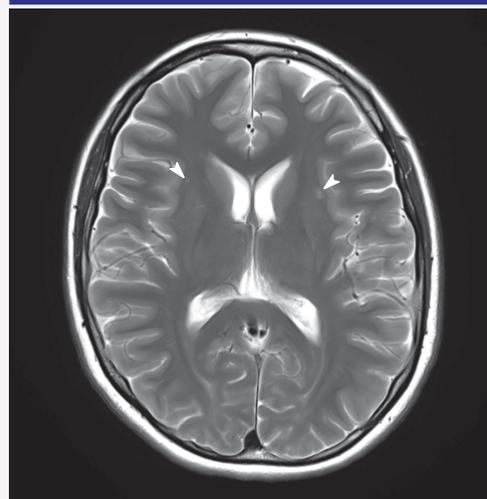
2D TSE
Acquisition voxel size:
Ⓐ 0.4×0.4×5.0 mm
Ⓑ 0.4×0.4×5.0 mm

既存の方法



スキャン時間 02:22

SwiftMR™



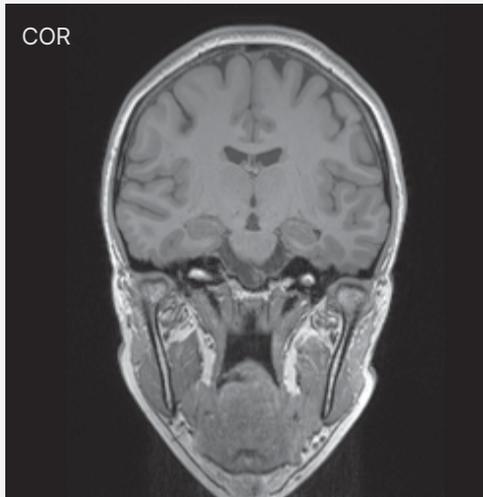
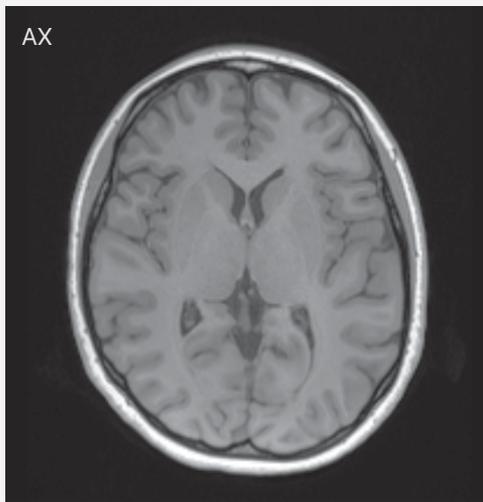
スキャン時間 01:09

SwiftMR™ で処理した画像は、従来の画像と比較して、ノイズが低減され、空間解像度とコントラストが若干改善されています。これにより、SwiftMR™ の画像では灰白質と大脳基底核の識別が容易になるとともに、島葉皮質下で小さく限局した高い T2 信号強度が観察されます。

Brain T1WI

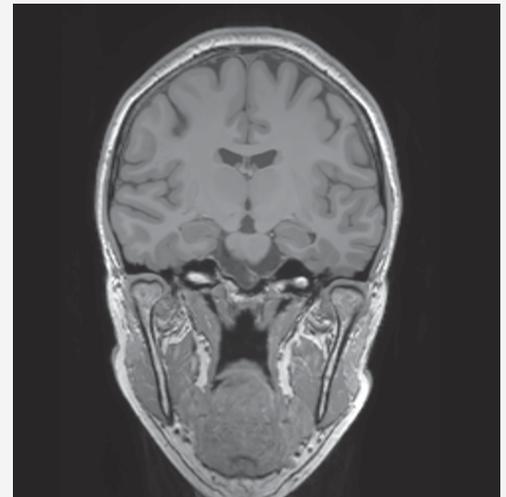
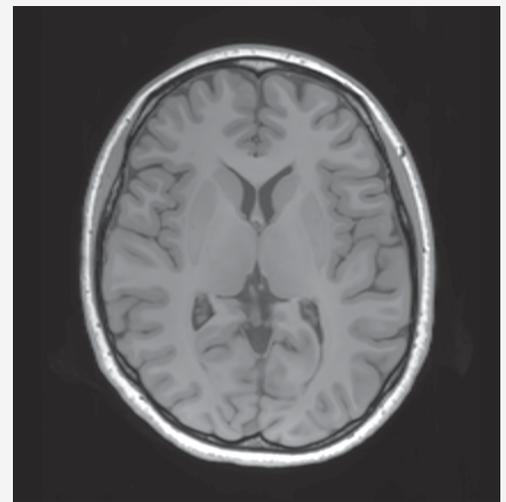
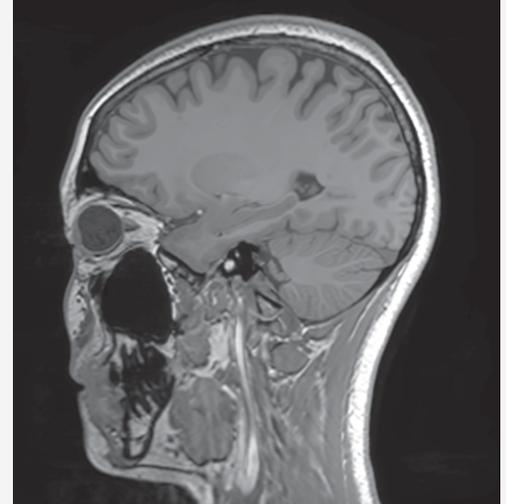
3D MPRAGE
Acquisition voxel size:
① 1.0×1.0×1.0 mm
② 1.0×1.3×1.0 mm
MPR thickness: 1.0 mm

既存の方法



スキャン時間 04:51

SwiftMR™*



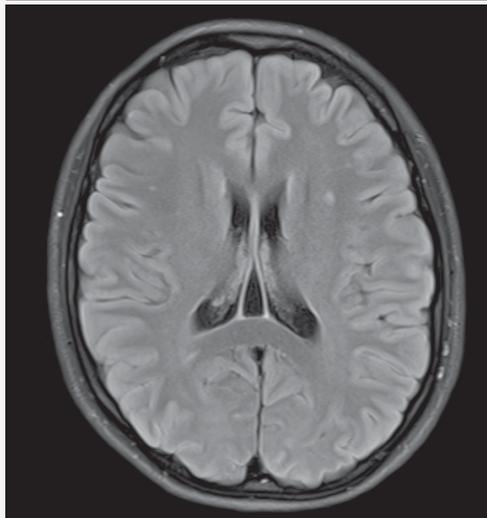
スキャン時間 02:45

SwiftMR™ を適用することで、サジタルのソース 3D 画像およびアキシャルと coronal の再フォーマット画像の両方で、ノイズの減少および、空間解像度とコントラストの向上が得られています。SwiftMR™ で処理されたサジタル画像では、明瞭に識別できる海馬と、灰白質のコントラストが確認できます。頭蓋骨、脊椎、および脊髄傍軟組織の信号は、両方の画像で同様に示されています。アキシャルおよび coronal 画像を再フォーマットした SwiftMR™ 画像も画質が向上しており、大脳基底核と海馬の微細構造が鮮明に観察できます。

Brain AX FLAIR

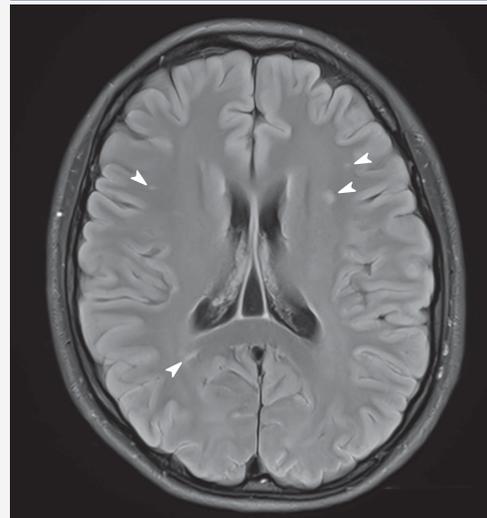
2D TSE
Acquisition voxel size:
① 0.6×0.8×5.0 mm
② 0.6×0.8×5.0 mm

既存の方法



スキャン時間 02:25

SwiftMR™*



スキャン時間 01:37

SwiftMR™ の画像では、画像ノイズの低減、空間解像度とコントラストの向上により、灰白質と大脳基底核の区別がより明確に示されています。また、前頭葉の小さな限局性の白質高信号域と、脳梁の膨大部も明確に示されています。

Case #2

47y/o | Male

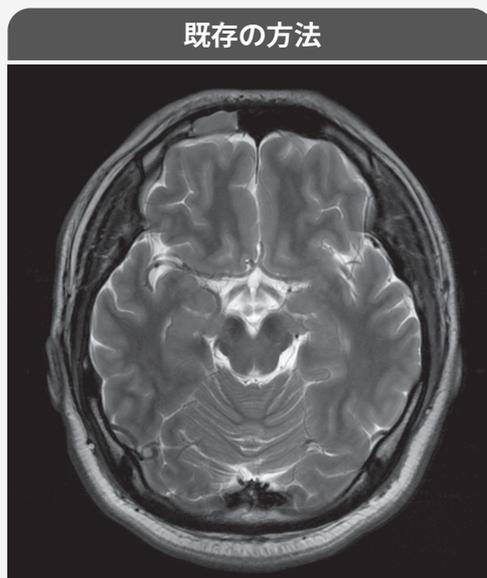
Brain AX T2WI

2D FSE

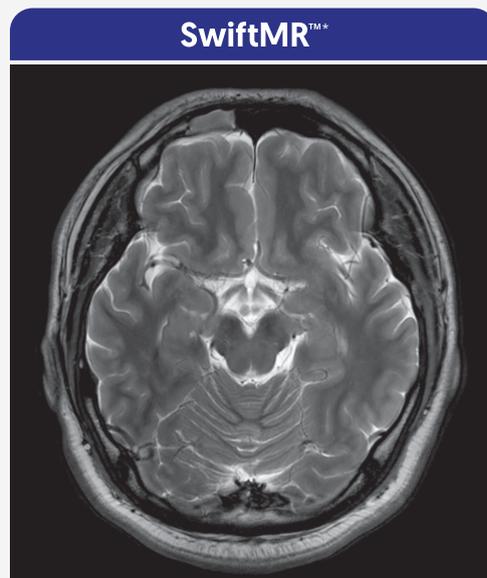
Acquisition voxel size:

Ⓐ 0.5×0.5×5.0 mm

Ⓑ 0.5×0.5×5.0 mm



スキャン時間 03:22



スキャン時間 01:59

SwiftMR™ で処理された画像では、画像ノイズの減少が確認できます。空間解像度とコントラストは、どちらの画像でも同等で、灰白質のコントラストが鮮明に表現されています。

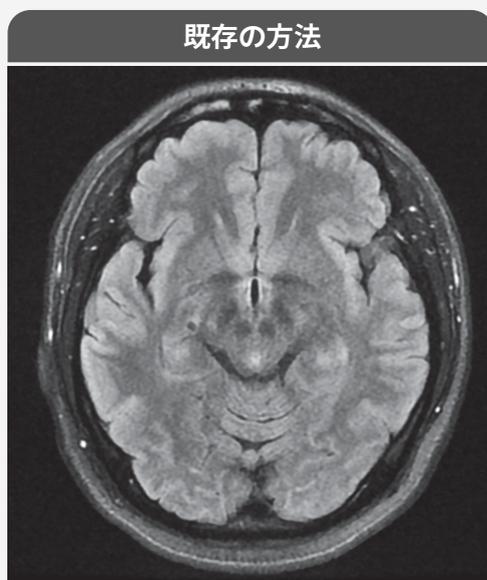
Brain AX FLAIR

2D FSE

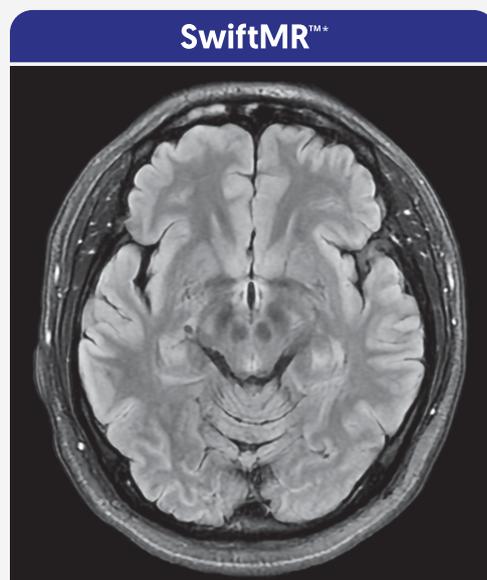
Acquisition voxel size:

Ⓐ 0.7×0.9×5.0 mm

Ⓑ 0.7×1.0×5.0 mm



スキャン時間 02:33



スキャン時間 01:57

SwiftMR™ が画像中のノイズ量を大幅に削減し、空間解像度とコントラストを向上させています。これにより、中脳の黒質や赤核などの詳細な構造とともに、灰白質と大脳基底核を明確に区別できます。

Ji Eun Park, MD, Ph.D

Department of Radiology, Seoul Asan Medical Center

あるレトロスペクティブ研究において、従来の 3 mm の画像と、SwiftMR™ で処理した 1.5 mm の高速薄片 T2 強調画像の画質が比較されています。

Case #3

31y/o | Male

Brain

OBL COR T2WI

2D TSE

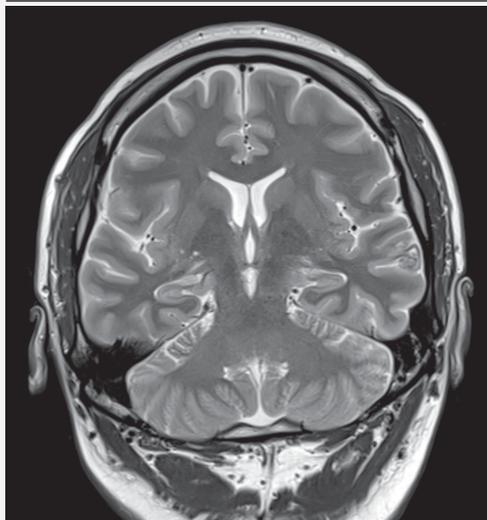
Acquisition voxel size:

① 0.6×0.7×3.0 mm

② 0.6×0.9×1.5 mm

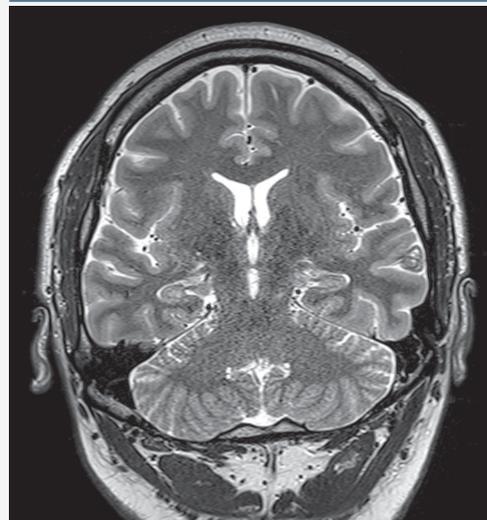
③ 0.6×0.9×1.5 mm

既存の方法 (3 mm)



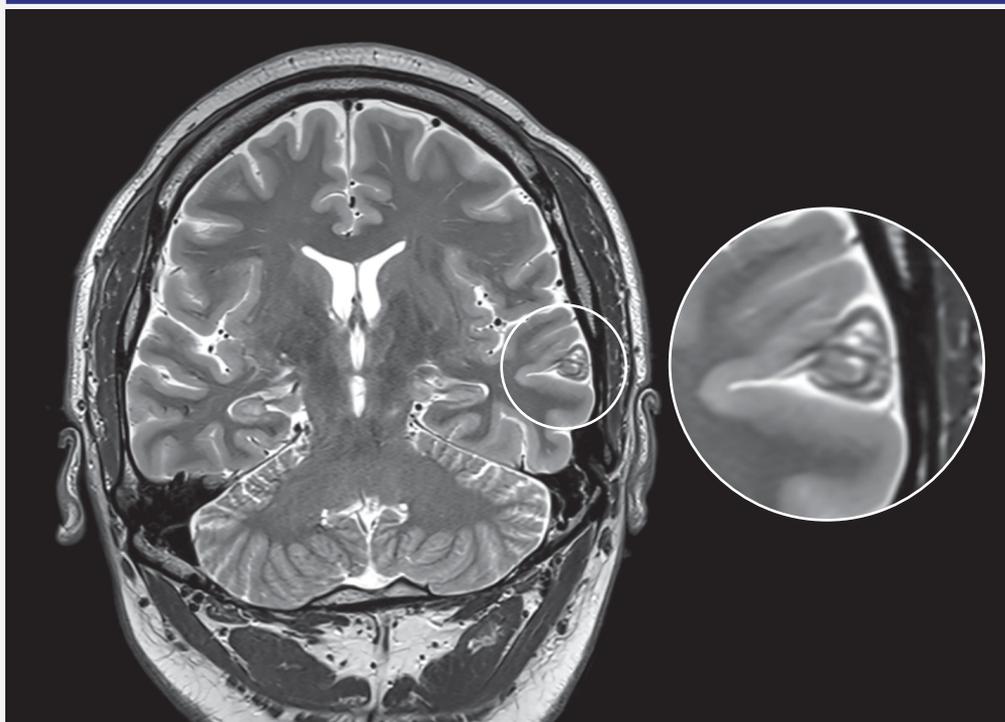
スキャン時間 02:42

高速薄片スキャン (1.5 mm)



スキャン時間 01:34

SwiftMR™* で強化された高速薄片スキャン



スキャン時間 01:34

SwiftMR™ で再構成した薄片画像は、画質、鮮明度、構造的な顕著性で優れているのに対して、入力画像ではノイズと画像の粗さが見て取れます。また、左側頭葉の静脈発達異常を伴う海綿状奇形も、良好に視覚化されています。

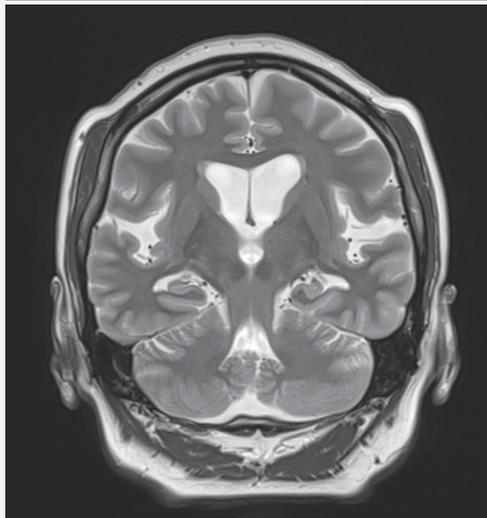
Case #4

39y/o | Female

Brain
OBL COR T2WI

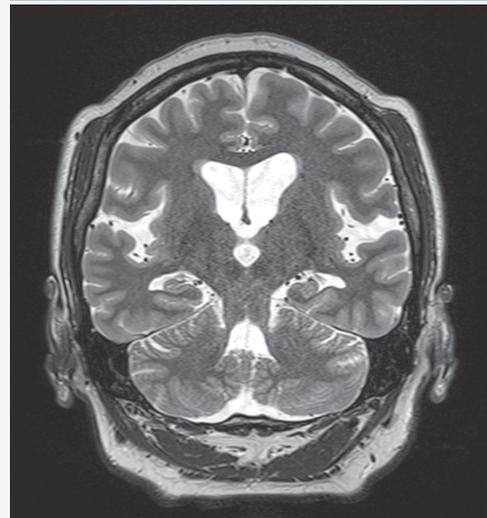
2D TSE
Acquisition voxel size:
Ⓐ 0.6×0.7×3.0 mm
Ⓑ 0.6×0.9×1.5 mm
Ⓒ 0.6×0.9×1.5 mm

既存の方法 (3 mm)



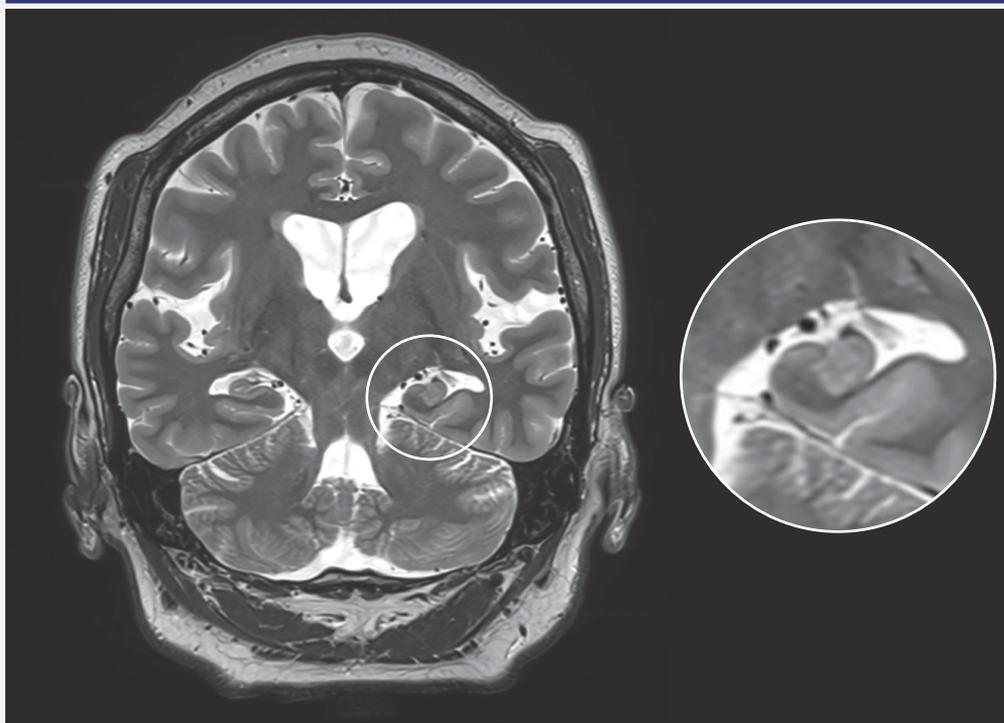
スキャン時間 02:42

高速薄片スキャン (1.5 mm)



スキャン時間 01:34

SwiftMR™* で強化された高速薄片スキャン



スキャン時間 01:34

この症例では、左海馬尾部に海馬硬化が認められます。SwiftMR™で再構成された1.5 mm薄片画像では、顆粒膜細胞層の喪失がより明瞭に示されています。繰り返しになりますが、SwiftMR™の適用により、全体的な画質、鮮明度、構造的な顕著性が向上しているのに対して、オリジナルの入力画像ではノイズと画像の粗さが見て取れます。

DOC002274(Rev.1)

日本内 販売名 : SwiftMRスィフトエムアール



本書は医療従事者専用です。

support@airsmc.com

AIRS Medical Inc.

📍 **Seoul Office, HQ**

13-14F, Keungil Tower, 223, Teheran-ro,
Gangnam-gu, Seoul, 06142, Republic of Korea

T +82 70.7777.3187 F +82 2.6280.3185

