

FDA 510(k)-cleared

CE 2460



Schnelle Bildgebung,  
außergewöhnliche Qualität

SwiftMR™

Case Report | Spine

## Einführung

Die Magnetresonanztomographie (MRT) ist eine nichtinvasive radiologische Untersuchung ohne ionisierende Strahlung wie bei der Röntgenbildgebung und Computertomographie (CT). Aufgrund des hervorragenden Weichteilkontrasts und der hohen Bildauflösung ist die MR ein wichtiger Bestandteil der klinischen Praxis für genaue Diagnosen, die Überwachung des Ansprechens auf die Therapie sowie für die Nachsorge. Trotz dieser Vorteile erfordern MR-Untersuchungen jedoch in der Regel lange Scanzeiten, was ihre Verwendung im Vergleich zu anderen Modalitäten beschränkt. Aus diesem Grund konzentrieren sich Forschung und Technik nun im großen Maße darauf, die Scanzeit zu verkürzen, um die Effizienz des Scanners zu erhöhen und die Patientenerfahrung zu verbessern.

SwiftMR™ ist eine gemäß FDA 510(k) zugelassene\*, Deep-Learning-gestützte Medizin-Software, die von AIRS Medical entwickelt wurde. SwiftMR™ reduziert das Bildrauschen und erhöht die Schärfe von MR-Bildern basierend auf seinem umfangreichen Trainingsdatensatz hochwertiger MR-Bilder.

Die folgenden klinischen Fälle stammen aus Untersuchungen, die am Seoul National University Hospital (Seoul, Korea) durchgeführt wurden. Diese Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt, und alle Studienteilnehmer haben eine Einwilligungserklärung abgegeben. Der Zweck dieser Studie war die klinische Beurteilung der Qualität der mit SwiftMR™ verarbeiteten Wirbelsäulenbilder (Halswirbelsäule, Lendenwirbelsäule), wobei die Eingangsbilder im Vergleich zum herkömmlichen Verfahren des Prüfzentrums mit einer kürzeren Scanzeit erfasst wurden. Dazu wurden Bilder der Studienteilnehmer sowohl mit dem konventionellen als auch mit dem schnelleren Scanprotokoll aufgenommen. Anschließend wurde SwiftMR™ auf letztere Bilder angewendet und die Bilder miteinander verglichen.

# C-Spine

Roh-Eul Yoo, MD, Ph.D | Seunghong Choi, MD, Ph.D

Abteilung für Radiologie, Seoul National University Hospital, Korea

In einer prospektiven Studie wurde die Bildqualität konventioneller Bilder und beschleunigter, mit SwiftMR™ verarbeiteter Bilder verglichen.

## Case #1

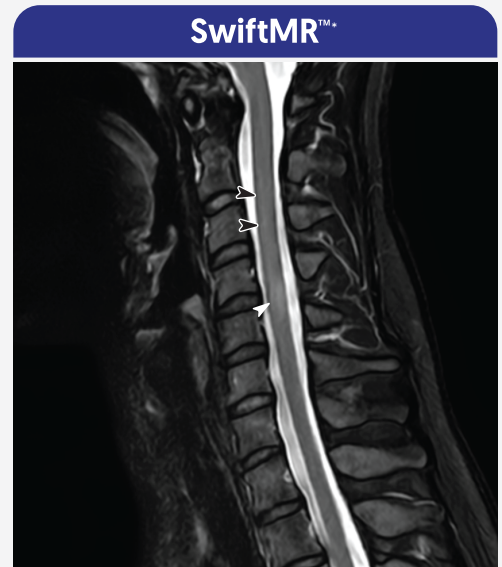
23 y/o | Female

### C-Spine SAG T2WI FS

2D TSE-mDIXON  
Acquisition voxel size:  
Ⓐ 0.9×1.1×3.0 mm  
Ⓑ 0.9×1.1×3.0 mm



Scanzeit 03:10



Scanzeit 01:41

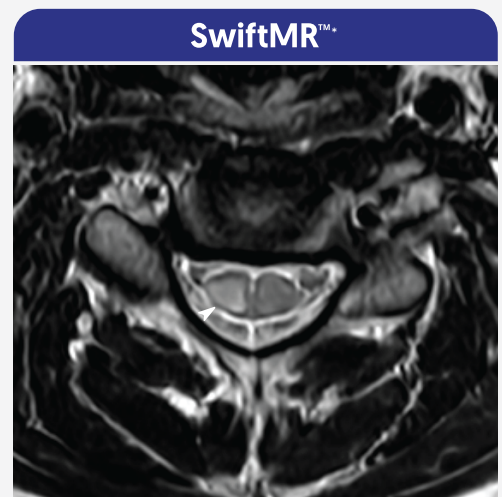
In beiden Bildern ist eine fokale Läsion mit hohem T2-Signal (weiße Pfeile) auf Höhe von C4/5 sichtbar. Obwohl auf beiden Bildern linear hohe T2-Signale aufgrund von Trunktionsartefakten (schwarze Pfeile) zu sehen sind, zeigt das mit SwiftMR™ verarbeitete Bild ein im Vergleich homogeneres unauffälliges Rückenmarkssignal.

### C-Spine AX T2WI

2D TSE  
Acquisition voxel size:  
Ⓐ 0.6×0.8×4.0 mm  
Ⓑ 0.6×0.8×4.0 mm



Scanzeit 01:48



Scanzeit 00:58

Obwohl beide Bilder eine fokale Läsion mit hohem T2-Signal (weiße Pfeile) auf Höhe von C4/5 zeigen, erlaubt das mit SwiftMR™ verarbeitete Bild eine bessere Abgrenzung der Läsion vom umgebenden unauffälligen Rückenmark. Es ist anzumerken, dass Flussartefakte durch den Liquorfluss auf dem SwiftMR™-Bild deutlicher zu sehen sind, aber die Grenze zwischen Rückenmark und Liquor mit SwiftMR™ besser dargestellt ist als auf dem konventionellen Bild.

# Case #2

58 y/o | Male

## C-Spine SAG T2WI

2D TSE

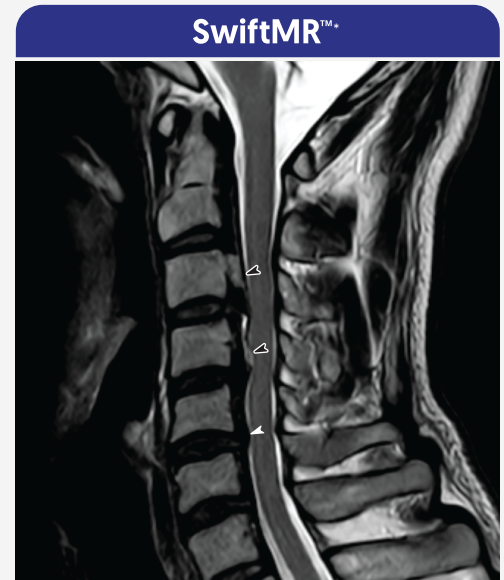
Acquisition voxel size:

Ⓐ 0.8×1.1×3.0 mm

Ⓑ 0.8×1.0×3.0 mm



Scanzeit 02:37



Scanzeit 01:24

Beide Bilder zeigen eine moderate Zentralkanalstenose auf Höhe von C3/4 aufgrund der Ossifikation des Ligamentum longitudinale posterius (schwarze Pfeile) sowie eine leichte Zentralkanalstenose auf Höhe von C5/6 aufgrund von Bandscheibenprotrusionen (weiße Pfeile). Das SwiftMR™-Bild zeigt jedoch einen relativ höheren SNR und eine höhere räumliche Auflösung, was zu einer weniger groben Bildwahrnehmung und einer besseren Abgrenzung unauffälliger anatomischer Strukturen wie Wirbelkörper, Rückenmark und Bandscheiben führt.

## C-Spine SAG T1WI

2D TSE

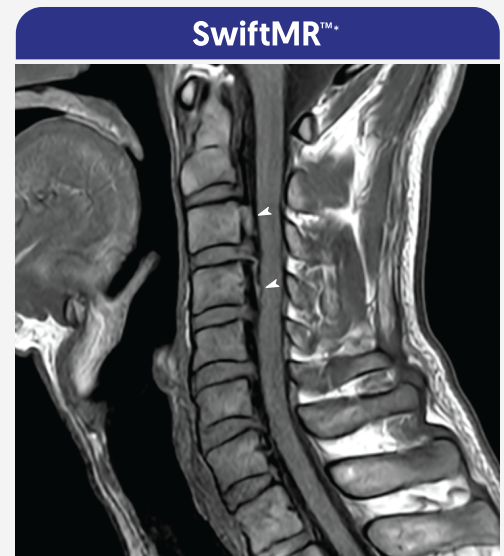
Acquisition voxel size:

Ⓐ 0.8×1.1×3.0 mm

Ⓑ 0.8×1.1×3.0 mm



Scanzeit 02:51



Scanzeit 01:30

Beide Bilder zeigen das ossifizierte Ligamentum longitudinale posterius (weiße Pfeile) auf Höhe von C3-4. Das SwiftMR™-Bild zeigt jedoch einen relativ höheren SNR und eine höhere räumliche Auflösung, was zu einer weniger groben Bildwahrnehmung und einer besseren Abgrenzung unauffälliger anatomischer Strukturen wie Wirbelkörper, Rückenmark und Bandscheiben führt. Außerdem weist das Standardbild Artefakte (schwarzer Pfeil) unklaren Ursprungs auf Höhe C6/7 auf, die im SwiftMR™-Bild nicht zu sehen sind.



# L-Spine

Roh-Eul Yoo, MD, Ph.D | Seunghong Choi, MD, Ph.D

Abteilung für Radiologie, Seoul National University Hospital, Korea

In einer prospektiven Studie wurde die Bildqualität konventioneller Bilder und beschleunigter, mit SwiftMR™ verarbeiteter Bilder verglichen.

## Case #1

57 y/o | Female

### L-Spine SAG T2WI

2D TSE

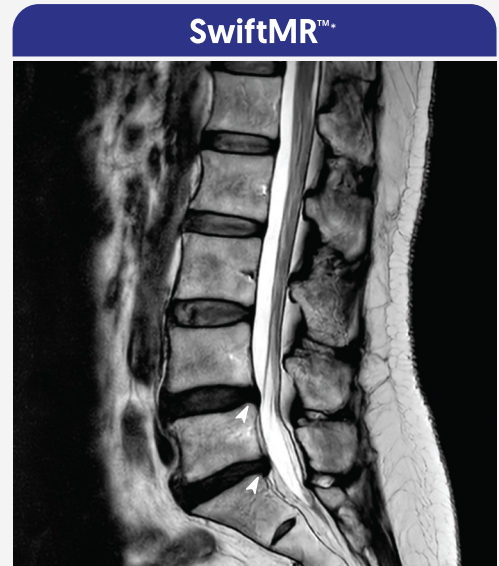
Acquisition voxel size:

Ⓐ 0.8×1.1×3.0 mm

Ⓑ 0.7×0.8×3.0 mm



Scanzeit 02:32



Scanzeit 01:41

Die Bandscheiben sind in beiden Aufnahmen deutlich von den Endplatten zu unterscheiden, und der Anulus fibrosus weist auf beiden Bildern in allen L1/2-, L2/3- und L3/4-Bandscheiben eine geringere T2-Signalintensität auf als der Nucleus pulposus. Außerdem zeigen beide Bilder eine geringere T2-Signalintensität und Bandscheibenprotrusion (Pfeil) bei L4/5-, L5/S1-Bandscheiben aufgrund degenerativer Veränderungen.

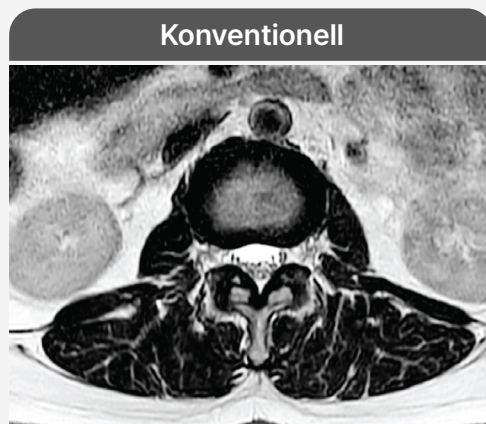
### L-Spine AX T2WI

2D TSE

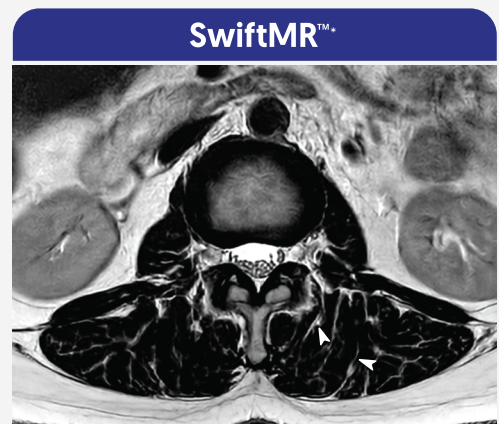
Acquisition voxel size:

Ⓐ 0.7×0.9×4.0 mm

Ⓑ 0.7×0.7×4.0 mm



Scanzeit 02:23



Scanzeit 01:32

Das mit SwiftMR™ verarbeitete Bild zeigt eine klarere Darstellung der einzelnen Cauda-equina-Nervenwurzeln und des umgebenden Liquors im Vergleich zum konventionellen Bild. Außerdem werden Details mit hohem T2-Signal in den paraspinalen Muskeln wie die Muskelfaserbündel und Faszien (Pfeile) mit SwiftMR™ verstärkt.



## L-Spine SAG T1WI

2D TSE

Acquisition voxel size:

Ⓒ 0.8×1.1×3.0 mm

Ⓓ 0.7×0.9×3.0 mm

Konventionell



Scanzeit 02:34

SwiftMR™



Scanzeit 01:43

Beide Bilder zeigen präzise ein normales homogenes T1-Signal der gelben Knochenmarkstruktur und unauffälliges Fettgewebe um die Nervenwurzeln im Neuroforamen auf Höhe von L4/5. Auch eine mittelschwere neurale Foramenstenose auf Höhe von L5/S1 aufgrund einer Facettenarthrose und eines Bandscheibenvorfalls sind auf beiden Bildern deutlich dargestellt.

# Case #2

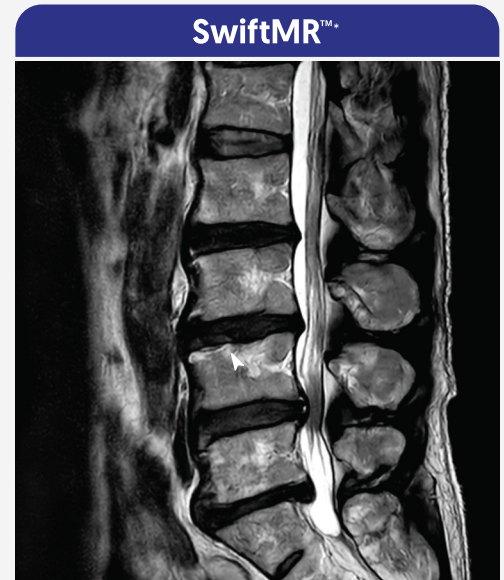
64 y/o | Male

## L-Spine SAG T2WI

2D TSE  
Acquisition voxel size:  
Ⓐ 0.8×1.1×3.0 mm  
Ⓑ 0.7×0.8×3.0 mm



Scanzeit 02:46

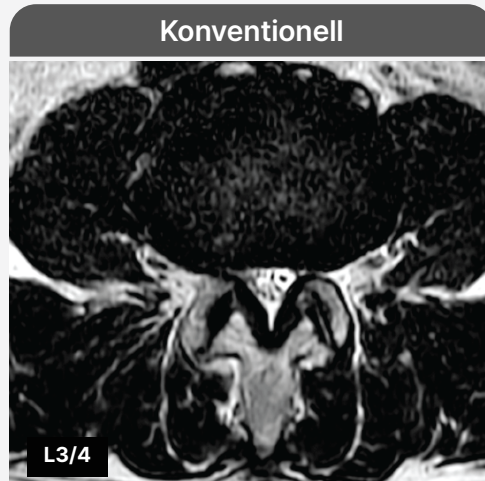


Scanzeit 01:50

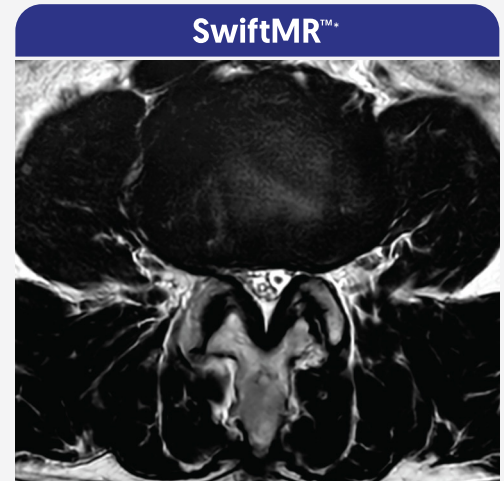
Die Bandscheiben sind in beiden Bildern deutlich von den Endplatten zu unterscheiden. Außerdem zeigen beide Bilder deutlich Ⓐ ein T2-Signal der unteren Bandscheibe und eine Protrusion aufgrund einer degenerativen Veränderung, Ⓑ eine Anulusfissur im Anulus fibrosus L4/5 und Ⓒ eine Zentralkanalstenose bei L2/3, L3/4, L4/5 und L5/S1. Bemerkenswert ist, dass eine Endplatten-Kompressionsfraktur bei L4 bei diesem osteoporotischen Patienten auf dem konventionellen Bild zuvor nicht zu sehen war. Auf dem SwiftMR™-Bild weist sie dagegen deutlich eine niedrige T2-Signalintensität (Pfeil) auf.

## L-Spine AX T2WI

2D TSE  
Acquisition voxel size:  
Ⓐ 0.7×0.9×4.0 mm  
Ⓑ 0.7×0.7×4.0 mm



Scanzeit 01:49



Scanzeit 01:11

In beiden Aufnahmen sind gleichermaßen eine leichte Zentralkanalstenose aufgrund einer Hernie der L2/3-, L3/4-Bandscheiben sowie eine schwere Zentralkanalstenose auf Höhe von L4/L5 zu sehen. Das SwiftMR™-Bild liefert jedoch eine bessere Sichtbarkeit der einzelnen Cauda-equina-Nervenwurzeln und des umgebenden Liquors im Spinalkanal.



## L-Spine SAG T1WI

2D TSE  
Acquisition voxel size:  
Ⓐ 0.8×1.1×3.0 mm  
Ⓑ 0.7×0.9×3.0 mm



Scanzeit 02:34



Scanzeit 01:43

Beide Bilder zeigen eine inhomogene T1-Signalintensität in den Wirbelkörpern aufgrund des roten und gelben Knochenmarks.





Dieses Dokument ist nur zur Verwendung durch medizinisches Fachpersonal bestimmt.

[bd@airsmed.com](mailto:bd@airsmed.com)

**AIRS Medical Inc.**

📍 **Hauptsitz in Seoul**

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

T +82 70 7777 3187    F +82 2 6280 3185

