



Titel = Thema / Bezeichnung der Methode

(Untertitel = alternativ gebrauchte, übliche Bezeichnungen)

Upright- MRI / MRT

Kurze Schilderung der Methode / des Prinzips

(möglichst mit Hinweisen auf Risiken / Nebenwirkungen, Kontraindikationen und Kosten)

Es handelt sich um ein offenes Ganzkörpersystem mit einer Feldstärke von 0,6 Tesla. Das Magnetfeld wird durch einen Elektromagneten erzeugt.

Durch die vertikale Anordnung der Magnete können Untersuchungen in aufrechter Körperposition im Stehen oder Sitzen unter natürlicher Gewichtsbelastung durchgeführt werden.

Beanspruchte Indikation(en)

Es können Funktionsuntersuchungen insbesondere der Wirbelsäule (aber auch des Schultergelenks) im Stehen oder Sitzen in unterschiedlichen Positionen (Flexion, Extension) durchgeführt werden. Durch die natürliche Gewichtsbelastung sollen pathologische Befunde verifiziert werden, die bei einer Untersuchung im Liegen nicht zur Darstellung kommen. Es wird angenommen, dass durch eine solche positionsgerechte Darstellung (positional MRI, pMRI) Informationen erhältlich sind, die bei den üblichen kernspintomographischen Untersuchungen im Liegen nicht erfasst werden. Diese zusätzlichen Informationen sollen zu einer genaueren Diagnose, einer gezielteren Behandlung und einem besseren therapeutischen Ergebnis führen.

Durch das offene Design ist das Gerät wie andere offene kernspintomographische Geräte (bei denen die Untersuchungen im Liegen stattfinden) für Patienten mit Klaustrophobie geeignet oder für Patienten, die aufgrund ihres Körperumfangs nicht in einem geschlossenen Gerät untersucht werden können.

Hersteller / Anbieter

Weltweit einziger Hersteller des offenen, Upright-Gerätes ist die Fonar Corporation, Melville, NY, USA. (www.fonar.com und www.uprightMRI.com)

In Deutschland sind bisher zwei Praxen mit einem Upright-MRI ausgestattet:

Prof. Hans-Konrad Beyer, Köln (www.mrt-koeln.de)

Dr. Schulze, Hannover (www.mrt-hannover.de)

Laut Mitteilung des Herstellers soll im August 2008 ein weiteres Gerät in München in Betrieb genommen werden.

Information zur Datenlage

Bei einer Recherche im Januar 2008 in der Medline-Datenbank unter dem Stichwort „upright mri“ wurden 160 Zitate identifiziert. Zusätzlich erfolgte eine Handrecherche, bei der sich ein HTA-Bericht aus dem Jahr 2006 fand (Washington State Department of Labor and Industries. Health Technology Assessment: Standing, Weight-Bearing, Positional, or Upright Magnetic Resonance Imaging. May 31, 2006. gelesen Januar 2008 <http://www.lni.wa.gov/ClaimsIns/Files/OMD/StandMriTAMay2006.pdf>).

Von den 160 Veröffentlichungen wurden 38 Arbeiten nach 2005 veröffentlicht, die deshalb im HTA-Bericht keine Berücksichtigung finden konnten. Unter diesen nach 2005 veröffentlichten Publikationen fanden sich 3 Studien, bei denen kernspintomographische Untersuchungen in aufrechter Körperposition mit kernspintomographischen Untersuchungen in liegender Körperposition verglichen wurden.



Die Bewertung der Datenlage stützt sich auf diese 3 Arbeiten sowie den im Jahr 2006 erschienenen HTA-Bericht. Nicht berücksichtigt wurden Einzelfallberichte, Kongressbeiträge, die nur als Abstrakt veröffentlicht sind, und allgemeine Übersichtsarbeiten ohne systematische Literaturrecherche.

Bewertung der Datenlage

Der HTA-Bericht (2006) kommt zum Ergebnis, dass MRT-Untersuchungen in stehender Position noch experimentell und der klinischen Forschung zuzurechnen sind, da keine Evidenz zur diagnostischen Genauigkeit und zum Nutzen vorliegt.

Eine Studie (Alexander, 2007) untersuchte an 11 symptomlosen Probanden den Einfluss der Körperhaltung (liegend, sitzend, stehend) auf die Darstellung der Bandscheibe. Im Vergleich zum Liegen und Stehen wurden in sitzender Position mehr posteriore Lageveränderungen der Bandscheibe identifiziert. Die Autoren folgern, dass die Körperhaltung die Beweglichkeit der Bandscheibe beeinflusst.

Eine weitere Studie (Perez, 2007) bezieht sich auf die Darstellung der WS-Instabilität und Bandscheibenvorfälle sowohl im Sitzen (Upright-MRI) als auch im Liegen bei 89 symptomatischen Patienten. Bei den Untersuchungen in sitzender Position fand sich bei 52 (von 89) Patienten ein höheres Ausmaß an pathologischen Befunden (davon 10 Patienten, bei denen sich ein pathologischer Befund nur im Sitzen darstellte). Diesem Ergebnis stehen 11 (von 89) Patienten gegenüber, bei denen sich im Liegen ein höheres Ausmaß von pathologischen Befunden fand. Die Autoren folgern, dass diese Ergebnisse die Bedeutung der vom Körpergewicht (weight-bearing) beeinflussten Bilddarstellung bestätigen, da dadurch das Ausmaß von Bandscheibenvorfällen und von Wirbelgleiten vergrößert (enlarged) werde.

In der dritten Studie (Madsen, 2008) wurden 16 Patienten mit bekannter Spinalkanalstenose sowohl in stehender als auch in liegender Position untersucht. Es ergab sich eine Verminderung der Lordose im Stehen und eine Verringerung der Spinalkanalstenose durch Extension. Dagegen zeigte die Untersuchung unter axialer Gewichtsbelastung (im Stehen) keinen klinisch relevanten Einfluss auf den Durchmesser des Spinalkanals.

Insgesamt zeigen die Studien, dass die Körperhaltung die Bandscheibenlage und die WS-Instabilität beeinflusst. Es ist davon auszugehen, dass das Ausmaß eines Bandscheibenvorfalles und von WS-Instabilitäten (Spondylolisthesis) in liegender Position unterschätzt wird. Welchen Einfluss dies auf das therapeutische Vorgehen (Operation/konservative Behandlung) hat, und ob die therapeutischen Ergebnisse dadurch beeinflusst werden, ist offen.

Vertragsärztliche / vertragliche Alternativen

Kernspintomographie, ggf. Computertomographie
in Abhängigkeit von der Fragestellung
Sonographie (z.B. bei Untersuchungen der Rotatorenmanschette des Schultergelenks), Nativröntgen in verschiedenen Positionen (Wirbelgleiten, Kyphose).

Rechtliche Aspekte

In den USA hat die Food and Drug Administration (FDA) der FONAR Corporation im Oktober 2000 die Zulassung für den Indomitable Magnetic Resonance Scanner erteilt. Der Indomitable Scanner wird mittlerweile unter dem Handelsnamen Upright-MRI, pMRI, Position MRI angeboten.

In Deutschland sind für die vertragsärztliche Versorgung alle Kernspintomographiegeräte zugelassen, die die Vorgaben entsprechend der Kernspintomographie-Vereinbarung (Vereinbarung von Qualifikationsvoraussetzungen gemäß § 135 Abs. 2 SGB V



„NUB-Kurzinformation“ für InfoMed

zur Durchführung von Untersuchungen in der Kernspintomographie (Kernspintomographie-Vereinbarung) vom 10. Februar 1993 in der Fassung vom 17. September 2001) erfüllen.

Laut Mitteilung des Herstellers erfüllt das Upright-MRI diese Voraussetzungen. Sofern der Anbieter eine kassenärztliche Zulassung/Ermächtigung für die Durchführung von kernspintomographischen Untersuchungen besitzt und das Gerät bei der KV angemeldet hat, kann er die Untersuchung mit dem Upright-MRI zu Kassenlasten erbringen.

Für den stationären Bereich existieren entsprechende Qualifikationsvoraussetzungen bisher nicht. Eine „Zulassung“ ist im stationären Bereich nicht vorgesehen.

Auch nach der Qualitätsbeurteilungs-Richtlinie für die Kernspintomographie gemäß § 136 SGB V des Gemeinsamen Bundesausschusses ist eine Untersuchung in sitzender oder stehender Position nicht ausgeschlossen. Diese Richtlinie, die die Untersuchungsparameter für kernspintomographische Untersuchungen festschreibt, enthält keine Angaben zur Position des Patienten (liegend, sitzend oder stehend).

Sonstiges (ggf. Literaturangaben, Links)	/	Anmerkungen
--	---	--------------------

Obwohl es sich medizinisch um eine neue Untersuchungstechnik handelt, stellt die Leistungserbringung (wie unter Punkt 4 ausgeführt) keine neue Methode gemäß § 135 dar.

Präoperativ kann eine Untersuchung in aufrechter Position erforderlich sein, um das operative Vorgehen (Einbeziehung von Nachbarsegmenten, zusätzliche Dekompression) festzulegen. Hier könnte das Upright-MRI anstelle einer Myelographie sinnvoll sein. Bei allen anderen Fragestellungen im ambulanten Bereich überschreitet eine kernspintomographische Untersuchung der Wirbelsäule im Stehen das Maß des Notwendigen.

Perez FA, Isidro GM, Ayerbe E, Castedo J, Jinkins JR:

Evaluation of intervertebral disc herniation and hypermobile intersegmental instability in symptomatic adult patients undergoing recumbent and upright MRI of the cervical or lumbosacral spines. *European Journal of Radiology*.2007;62(3):444-8

Madsen R, Jensen TS, Pope M, Sorensen JS, Bendix T:

The Effect of Body Position and Axial Load on Spinal Canal Morphology: An MRI Study of Central Stenosis. *Spine*.2008;33(1):61-67

Alexander LA, Hancock E, Aouris I, Smith FW, MacSween A:

The response of the nucleus pulposus of the lumbar intervertebral discs to functionally loaded positions. *Spine*.2007;32 (14):1508-12

Autor, Datum

Dr. Ilse Reiner-Theisen

16.04.2008