

Patrick Flosdorff

Dr. med.

## **Hydro- Magnetresonanztomographie in der Diagnostik chronisch-entzündlicher Darmerkrankungen**

Geboren am 06.02.1975 in Köln

Reifeprüfung am 04.06.1994 in St. Wendel

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1995 bis WS 2001/2002

Physikum am 10.09.1997 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium in Heidelberg

Praktisches Jahr in Heidelberg, Melbourne (Australien), Barcelona (Spanien)

Staatsexamen am 27.06.2002 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Radiologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. G. Kauffmann

Chronisch- entzündliche Darmerkrankungen treten gehäuft im zweiten und dritten Lebensjahrzehnt auf. Im engeren Sinne werden darunter der Morbus Crohn und die Colitis ulcerosa zusammengefasst, die bei ähnlicher klinischer Symptomatik entscheidende pathologische Unterschiede aufweisen. Trotzdem ist die Diagnosesicherung noch häufig schwierig und erst der Krankheitsverlauf mit Kontrolluntersuchungen sichert die Diagnose eines Morbus Crohn oder einer Colitis ulcerosa.

Die Therapie richtet sich nach dem Beschwerdebild und der Art der chronisch-entzündlichen Darmerkrankung. Morbus Crohn und Colitis ulcerosa werden im Verlauf unterschiedlich therapiert, so dass eine frühzeitige Diagnosesicherung vorteilhaft wäre. Desweiteren wird versucht anhand des Befallsmusters und der Komplikationen (stenosierendes und/oder penetrierendes Verhalten) Patientengruppen zu identifizieren, die von einer z.B. intensiveren Therapie profitieren könnten (Vienna- Klassifikation).

Die derzeitige Diagnostik umfasst in erster Linie die Endoskopie (mit Biopsie) und das Enteroklysma. Bei Komplikationen werden auch die Kolonkontrastuntersuchung, die Sonographie, die Computer- und Magnetresonanztomographie eingesetzt.

Spezielle MRT- Untersuchungsprotokolle mit Bildakquisition in Atemstillstand unter medikamentöser Darmhypotonie und Verwendung intestinaler und intravenöser Kontrastmittel erlauben eine zuverlässige Abbildung pathologischer Veränderungen im Dün- und Dickdarm. Bei Verwendung von Methylzelluloselösung als intestinales Kontrastmittel spricht man von einer Hydro- MRT. In einer Pilotstudie konnte bei 33 Patienten eine hohe Sensitivität und Spezifität für die Hydro- MRT bei der Diagnostik des Morbus Crohn nachgewiesen werden.

Ziel dieser Studie ist es, die Genauigkeit der Hydro- MRT im Rahmen der Diagnostik bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen (Befallsmuster, stenosierendes/penetrierendes Verhalten) anhand eines ausreichend großen Krankengutes zu evaluieren.

Von 1994 bis 1998 wurden 151 Patienten mit Verdacht auf eine chronisch-entzündliche Darmerkrankung bzw. Verdacht auf einen erneuten Entzündungsschub einer bekannten chronisch-entzündlichen Darmerkrankung MR-tomographisch untersucht. Nach oraler Hydrierung und rektaler Instillation der Methylzellulose wurden in Atemstillstand und medikamentöser Darmhypotonie definierte Sequenzen in T1- und T2-Wichtung nativ und nach i.v.- Kontrastmittelgabe (nur T1) erstellt.

Bewertet wurden die Darmdistension, Bildartefakte, Darmwand, das Befallsmuster, Stenosen, Fisteln und Abszesse. Danach erfolgte die Diagnosestellung.

Verglichen wurde mit den Ergebnissen aus der Endoskopie (mit Biopsie), der histopathologischen Untersuchung des Operationspräparates, dem Enteroklysma und der Kolonkontrastuntersuchung.

Die statistische Auswertung umfasste die Berechnung der Sensitivität, der Spezifität und der Genauigkeit inklusive des positiven und negativen prädiktiven Wertes.

100 Frauen und 51 Männer wurden untersucht. Das durchschnittliche Alter lag bei 34,3 Jahren. 48 der 151 Patienten waren voroperiert.

Eine artefaktfreie bis -arme Darstellung konnte in 95% der Untersuchungen erreicht werden. Eine sehr gute bis gute Füllung der drei Darmabschnitte (Jejunum, Ileum, Kolon) nach oraler Flüssigkeits- und rektaler Methylzellulosegabe wurde in 85% der Untersuchungen erreicht.

Bei 108 Patienten wurde ein Morbus Crohn, bei 11 eine Colitis ulcerosa, bei 1 eine Colitis indeterminata und bei 31 Patienten eine andere Diagnose (Kolitis anderer Genese, onkologische Erkrankung, unauffällig, etc.) diagnostiziert. In 85 Fällen

wurden Nebendiagnosen gestellt: 73 deutliche oder filiforme Stenosen, 54 Fisteln und 9 Abszesse.

Neben der MRT lag bei 141 von 151 Patienten der Befund der Endoskopie (mit Biopsie), bei 81 von 151 der histopathologische Befund des Operationspräparates, bei 98 von 151 der Befund des Enteroklysmas und bei 37 von 151 Patienten der Befund der Kolonkontrastuntersuchung vor. Eine histologische Diagnose (Biopsie und/oder OP-Präparat) war für alle Patienten verfügbar.

Die klinische Enddiagnose anhand der Ergebnisse der Einzeluntersuchungen verteilte sich folgendermaßen: 100 der 151 Patienten litten an einem Morbus Crohn, 12 an einer Colitis ulcerosa, 4 an einer Colitis indeterminata und 35 der 151 Patienten hatten eine andere Erkrankung (onkologisch, ischämisch, bakteriell/mykotische Kolitiden, unauffällig, etc.). Zum MRT- Untersuchungszeitraum wurden 68 Stenosen, 54 Fisteln und 8 Abszesse beschrieben.

Die Sensitivität der Hydro- MRT versus klinische Enddiagnose Morbus Crohn betrug 100% bei einer Spezifität von 84% (Enddiagnose Colitis ulcerosa: Sensitivität 66%, Spezifität 98,5%). Im Vergleich der befallenen Darmabschnitte (MRT versus Befall in Einzeluntersuchung) zeigte sich zusammenfassend für alle Darmabschnitte eine Sensitivität von 86% bei einer Spezifität von 93%. Bei befallenen Darmabschnitten mit hohen Fallzahlen wie z.B. ileozökal wurde eine Sensitivität von 100% bei einer Spezifität von 82% erreicht.

Die Auswertung des T2- Bildes erbrachte in Bezug auf befallene Darmabschnitte eine Sensitivität von 72% bei einer Spezifität von 95%.

Bei der Detektion von Stenosen in der Hydro- MRT zeigte sich zusammenfassend auf alle Darmabschnitte eine Sensitivität von 85% bei einer Spezifität von 98%. Auch hier konnte in den häufig befallenen Darmabschnitten wie z.B. ileozökal eine höhere Sensitivität von 87,5% bei einer Spezifität von 94% erreicht werden. Fisteln als penetrierende Komplikation wurden mit einer Sensitivität von 100% und einer Spezifität von 96%, Abszesse mit einer Sensitivität von 100% bei einer Spezifität von 99% beschrieben.

Chronisch- entzündliche Darmerkrankungen können somit mittels Hydro- MRT zuverlässig erkannt und beschrieben werden in Bezug auf Befallsmuster sowie stenosierendes und/oder penetrierendes Verhalten. MR- Protokolle in Atemstillstand bei medikamentöser Darmhypotonie stellen den Dünn- und Dickdarm artefaktarm

dar. Die Darmfüllung mit Methylzellulose führt zu einer guten Darmdistension und ist kostengünstig.

Die primäre nosologische Einordnung der chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen erfolgt durch die endoskopisch bioptische Diagnostik.

Nach Stellung der Erstdiagnose bietet das Hydro-MRT beim Morbus Crohn als initiale Bildgebung durchaus Vorteile, da sie durch ihre hohe Genauigkeit die Diagnose bestätigen kann und gleichzeitig durch Befallsmuster und Verhalten (stenosierend/penetrierend) hilft, die Aktivität der Erkrankung abzuschätzen und zu klassifizieren.

Die Hydro-MRT kann durch die direkte Darstellung des Entzündungsgeschehens in der Tiefe gegenüber der Kombination Enteroklysma/Endoskopie zusätzliche Therapie entscheidende Informationen (Operation versus Immunsuppression) erbringen. Die gesamte Ausdehnung des Dün- und Dickdarmbefalls, aber auch Fistelungen, Stenosen, mesenteriale oder retroperitoneale Abszesse werden zuverlässig dargestellt.

Ein wesentlicher Zugewinn für die Patienten liegt im weitgehenden Ersatz des mit einer nicht unerheblichen Strahlenexposition verbundenen Enteroklysmas sowie vieler invasiver Wiederholungsendoskopien. Das Enteroklysma wird lediglich in einzelnen Fällen präoperativ in der Detektion und funktionellen Bewertung von Stenosen benötigt.

Für die Colitis ulcerosa ergibt sich eine Indikation zur MRT in der differentialdiagnostischen Abgrenzung des Morbus Crohn, wenn der endoskopisch/histologische Befund nicht eindeutig ist, wobei sie in dieser Patientengruppe das Enteroklysma ablösen kann.

Da das Staging der Colitis ulcerosa in der MRT nicht sicher möglich ist, ist die MRT nicht zuletzt unter Kosten/Nutzen-Aspekten- in der Verlaufskontrolle der CU nicht zu rechtfertigen. Die Beurteilung der Entzündungsaktivität der CU ist der Endoskopie vorbehalten.

Die ständigen technischen Verbesserungen der MRT in der Gegenwart und Zukunft lassen weitere Fortschritte in der abdominalen Bildgebung erwarten. Stärkere Gradientensysteme und verbesserte Sequenzen ermöglichen durch dünnere Schichten und höhere Matrix eine bessere Ortsauflösung auch in Atemstillstand.