

Anne-Isabell Schipp

Dr. med.

**Diagnostik und Staging des Magenkarzinoms: ein histopathologisch korrelierter, direkter Vergleich verschiedener Ultraschallmethoden.**

Geboren am 02.01.1970 in Münster

Reifeprüfung am 24.05.1989 in Coesfeld

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1989/90 bis SS 1997

Physikum am 10.09.1992 an der Ruhr-Universität Bochum

Klinisches Studium in Bochum und Heidelberg

Praktisches Jahr in Heidelberg und Kapstadt (Südafrika)

Staatsexamen am 05.06.1997 an der Ruprechts-Karl-Universität in Heidelberg

Promotionsfach: Radiologie

Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. M. Dux

Die Aufgabe von Endoskopie und Projektionsradiographie des Magens ist der Nachweis eines Magenkarzinoms. Zum weiterführenden Staging sind sie nicht geeignet, da sie nur die Schleimhaut, nicht aber tieferliegende Schichten der Magenwand beurteilen können. Der Ultraschall besitzt die grundsätzlichen Voraussetzungen zum präoperativen Staging von Magenkarzinomen, da nicht nur die Magenoberfläche, sondern die gesamte Magenwand sowie perigastrale Lymphknotenstationen dargestellt werden können. Derzeit existieren zwei Ultraschallverfahren, die klinisch am Patienten mit Magenkarzinom eingesetzt werden können. Die Endosonographie wird über ein Endoskop mit hochauflösenden Schallfrequenzen durchgeführt, so daß man eine hohe Ortsauflösung erreicht. Die Hydrosonographie dagegen bedient sich niederfrequenter Schallwellen mit vergleichsweise geringer Ortsauflösung und wird von perkutan aus durchgeführt.

Über einen Zeitraum von eineinhalb Jahren wurden alle Patienten, die zur Operation an einem Magenkarzinom in die Chirurgische Klinik der Universität Heidelberg aufgenommen wurden, in eine prospektive Studie eingeschlossen, mit dem Ziel, die Wertigkeit der Hydrosonographie und Endosonographie beim präoperativen Staging des Magenkarzinoms an einem

Patientenkollektiv direkt zu vergleichen. Präoperativ wurde bei den Patienten eine Hydrosonographie und eine Endosonographie zum TNM-Staging durchgeführt. Nach der Operation wurden die Gastrektomiepräparate erneut sonographisch untersucht. Mit der unter optimierten Bedingungen durchgeführten Präparatesonographie sollten die Limitationen des Ultraschallverfahrens beim sonographischen Staging von Magenkarzinomen herausgearbeitet werden. Dabei wurden die sonographischen Ergebnisse mit den histopathologischen Befunden korreliert.

Bei der genauen Untersuchung der verschiedenen Ultraschallmethoden hat sich gezeigt: Die **Endosonographie** ist am Besten geeignet, die Infiltrationstiefe eines Magenkarzinoms festzulegen. Aufgrund der hohen Ortsauflösung eignet sie sich besonders zum Nachweis und Staging von Magenfrühkarzinomen und von auf die Magenwand beschränkten Karzinomen. Probleme ergeben sich für die Endosonographie bei der Klassifizierung von organinfiltrierend wachsenden bzw. großen Magenkarzinomen, da der Umfang des Tumors die Eindringtiefe der Schallwellen überschreiten kann. Zudem erschwert das Problem der Tumorstenose bei fortgeschrittenen Karzinomen die Endosonographie bzw. kann diese unmöglich machen.

Auch beim Lymphknoten-Staging erwies sich die Endosonographie als die sensitivste Methode (87%), die Spezifität betrug 54%, der positive bzw. negative Vorhersagewert betragen 77% bzw. 70%. Die Lymphknoten an N1-Position wurden zuverlässig nachgewiesen. Weiter entfernte Lymphknoten an N2-Position können hingegen dem Nachweis entgehen, sofern sie außerhalb der Reichweite der Schallwellen liegen. Erschwert wird das Lymphknoten-Staging grundsätzlich durch Mikrometastasen, da diese sonographisch nicht sichtbar sind und zu einer Unterbewertung des Tumorstadiums führen können.

Die **Hydrosonographie** ist aufgrund der geringen Ortsauflösung und der häufig eingeschränkten perkutanen Untersuchungsbedingungen nicht zum präoperativen TNM-Staging des Magenkarzinoms geeignet. Zwar können die Magenwandschichten dargestellt werden, doch werden Magenfrühkarzinome und auch fortgeschrittene Magenkarzinome nicht ausreichend zuverlässig diagnostiziert und bezüglich des T-Stadiums klassifiziert. Besonders gravierend ist das Problem bei Kardiakarzinomen, die aufgrund ihrer Lagebeziehung zur Lunge hydrosonographisch nur schwer zu beurteilen sind oder dem Nachweis entgehen.

Auch beim Lymphknotenstaging hat die Hydrosonographie nicht überzeugt. Lymphknoten an N1- und N2-Position werden trotz höherer Eindringtiefe aufgrund der zu geringen

Ortsauflösung der Schallwellen häufig nicht dargestellt. Die Folge ist meist eine Unterbewertung des Tumorstadiums.

Durch die **Präparatesonographie** konnten die grundsätzliche Limitationen aller Ultraschallverfahren beim präoperativen Staging des Magenkarzinoms offengelegt werden: Frühkarzinome sind mit niederfrequenten Schallköpfen nicht ausreichend genau zu klassifizieren. Dies gelingt nur zufriedenstellend mit der hochauflösenden Endosonographie. Bei allen Ultraschallverfahren besteht das Problem, die Subserosa und Serosa sonographisch nicht trennen zu können, so daß bei den T2-Karzinomen eine nur ungenaue Klassifizierung möglich ist. Das führt dazu, daß T2-Karzinome, die definitionsgemäß die Muskularis propria oder die Subserosa infiltrieren, meist überbewertet werden, während die serosainfiltrierenden T3-Karzinome meist richtig einzuordnen sind. Der Nachweis einer Organinfiltration (T4) gelingt mit keiner Methode zufriedenstellend. Hier versagt insbesondere auch die Endosonographie.

Bei der Beurteilung von Lymphknoten und Tumoren kann keine gewebspezifische Aussage getroffen werden, da sowohl entzündliche wie auch tumoröse Veränderungen makroskopisch mit dem gleichen Erscheinungsbild einhergehen. Diese Limitation kann das Tumorstaging beeinträchtigen, indem z.B. eine peritumoröse Entzündungsreaktion zu einer Überbewertung des Tumorstadiums führt oder ein entzündlich vergrößerter Lymphknoten als Metastase fehlinterpretiert wird.