



Abb. 5.5a–d Magenkarzinom (Pfeil). a HASTE. b T2w TSE. c HASTE. d Gegen-Phase-GRE. Das Magenkarzinom ist in T2-Gewichtung signalarm. Die Infiltration ins Pankreas (Pfeilspitze) ist

durch das Fehlen der Fettlamelle auf der Gegen-Phase-GRE-Sequenz zu erkennen.

Chemical-Shift-Technik besonders geeignet (Abb. 5.5). Durch eine destruktive Interferenz zwischen Wasser- und Fettsignal (Gegen-Phase), die durch Wahl einer bestimmten TE-Zeit (ungradzahlige Vielfache von 2,1 bei 1,5 T) erzielt werden kann, kommt es zu einer dunklen Trennlinie im Übergangsbereich zwischen perigastralem Fettgewebe und Gewebe. Eine Infiltration des Tumors in Nachbarorgane lässt sich auf diesen Gegen-Phase-Aufnahmen relativ gut an einer Unterbrechung dieser Trennlinie erkennen (Abb. 5.5).

## Dünndarm

Tumoren des Dünndarms sind selten und machen ca. 6% der Neoplasien des Gastrointestinaltrakts aus. Ein Drittel der Dünndarmtumoren betreffen das Duodenum, von den übrigen zwei Dritteln sind die meisten im terminalen Ileum lokalisiert. Die häufigsten benignen Dünndarmtumoren sind Leiomyome, Adenome und Lipome. Zu den Malignomen zählen Adenokarzinome, Leiomyosarkome, Lymphome, Neurofibrosarkome, Karzinoide, gastrointestinalne Stromatumoren (GIST) und Metastasen (z. B. Lunge, Mamma, malignes Melanom). Bei Neoplasien des Dünndarms kann es zur Intussuszeption kommen.

**Leiomyome und -sarkome.** Sie sind sehr gefäßreich und oft zentral nekrotisiert. Daher werden sie meist durch massive Blutungen symptomatisch. Sie wachsen exzentrisch und gehen typischerweise mit extraluminalen Raumforderungen einher. In der Bildgebung ist zwischen Myom und Sarkom häufig nicht zu differenzieren.

**Adenokarzinome und Lymphome.** Sie führen zu einer konzentrischen Darmwandverdickung. Das Adenokarzinom betrifft eher den proximalen Dünndarm (50% im Duodenum) und geht mit den klinischen Zeichen der Obstruktion einher. Beim Lymphom (20% aller Dünndarmtumoren) ist das terminale Ileum am häufigsten betroffen, und es finden sich paraaortale und mesenteriale Lymphome. Mesenteriale Lymphome sind beim Non-Hodgkin-Lymphom häufig (50%), bei Morbus Hodgkin dagegen selten (4%). Das Karzinoid ist der häufigste primäre Tumor des Dünndarms (Ileozäkalbereich) und der Appendix. Die regionären Lymphknotenvergrößerungen gehen mit sternförmigen Retraktionsphänomenen im Mesenterium einher.

**Gastrointestinaler Stromatumor.** Der gastrointestinale Stromatumor (GIST) ist ein seltener Tumor. Er entsteht aus der Wand des Dünndarms (20–35%) oder des Magens (39–70%). In seltenen Fällen entsteht er auch aus dem Dickdarm (5–15%), Omentum, Mesenterium (9%) oder Ösophagus (< 5%). Er wurde 1998 über die Expression eines CD117(c-kit-protooncogen)-Rezeptors auf der Zelloberfläche als neue Tumorentität definiert (9). Die Mutation des Rezeptors hat eine ständige Aktivierung der Tyrosinkinase zur Folge, die wiederum eine unkontrollierte Zellproliferation mit Schutz vor Apoptosis bewirkt. Die Identifizierung eines GIST ist therapeutisch entscheidend, da dieser Tumor durch selektive Blockierung der Tyrosinkinase (derzeit mit 400 mg/d Imatinib) effektiv behandelt werden kann. GISTS sind typischerweise große, gut umschriebene, heterogene und zentral nekrotisierende Tumoren (3). Trotz ihrer Größe und Metastasierung in Leber oder Peritoneum wachsen sie nicht obstruierend (Abb. 5.6). GISTS haben einen erhöhten Zuckerstoffwechsel der mittels 18F-FDG-PET zur Therapiekontrolle genutzt werden kann. Aufgrund der ausgezeichneten Ansprechrate scheint die Größe des Tumors schon als Parameter zur Therapiekontrolle auszureichen.

**Morbus Crohn.** Von den entzündlichen Darmerkrankungen des Dünndarms steht der Morbus Crohn im Vordergrund. Er betrifft bevorzugt das terminale Ileum, kann aber prinzipiell alle Anteile des Dünndarms befallen. Es kommt zur Wandverdickung, charakteristischerweise in allen Wandschichten. Daraus resultiert eine Lumeneinengung mit ggf. prästenotischer Dilatation (Abb. 5.7). Extraluminal können Fisteln, Abszesse, Phlegmone, Lymphknotenvergrößerungen und eine Hypertrophie des mesenterialen Fettgewebes vorliegen. Der MRT kommt hier die Aufgabe zu, Operationsindikationen zu erhärten (Tab. 5.3) und Pathologien zu lokalisieren. Zur medikamentösen Einstellung und Abschätzung des Verlaufs werden primär klinische und laborchemische Parameter zugezogen. Der Stellenwert der MRT muss hier in Kon-

Tabelle 5.3 Operationsindikationen beim Morbus Crohn nach Leitlinie (2005)\*

Komplikation	Operationsindikation
Fistel interenterisch	bei funktionellem Kurzdarmsyndrom (Bypass), ansonsten nur im Rahmen einer Operation aus anderer Indikation
enterokutan	bei „hohen“ enterokutanen Fisteln mit Hautirritationen; eingeschränkt bei distalen enterokutanen Fisteln
blind endend	absolute OP-Indikation, da sie schwere schlechende Sepsisverläufe induzieren können, die häufig nicht beherrschbar sind
enterovesikal	absolute OP-Indikation besteht bei jedem Nachweis einer enterovesikalen Fistel oder bei dringendem Verdacht (z. B. rezidivierende Harnwegsinfekte)
enterovaginal	bei starker Symptomatik (tägliche Sekretion, rezidivierende Vaginitiden, rezidivierende Harnwegsinfekte)
Abszess	interventionelle Drainage aller intraabdominalen Abszesse; operative Drainage bei interventionell nicht zugänglichen oder ganz oberflächlichen Abszessen
Stenose	bei postprandialen Schmerzen, bei auf konservative Therapie refraktärem Subileus (inklusive endoskopische Dilatation) sowie bei Kolonstenosen, auch asymptomatischen, deren Dignität nicht abzuklären ist
Dysplasie	bei bestätigter Dysplasiadiagnose und nochmaliger Abklärung der Differenzialdiagnose Colitis ulcerosa
Fulminanter Schub	bei konservativ nicht zu durchbrechender Blutung (> 2 Erythrozytenkonzentrate pro Tag) sowie bei Nichtansprechen auf eine intensivierte immunsuppressive Therapie

\* <http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/021-004.htm>

kurrenz oder in Zusammenschau mit der Klinik noch bestimmt werden. Mögliche Korrelationen mit dem Crohn's Disease Activity Index (CDAI) (<http://www.ibdjohn.com/cdai/>) bieten sich hierzu an. In diesen Index gehen ein: Anzahl von weichen/flüssigen Stuhlgängen/Woche, Bauchschmerzen, Wohlbefinden, assoziierte Erkrankungen (Arthritis/Arthralgie, Iritis/Uveitis, Erythema nodosum, Pyoderma gangraenosum, aphtöse Stomatitis, Analfissuren, Fisteln, Abszess, Fieber), Medikamenteneinnahme gegen Durchfall, Hämatokrit und Gewicht.

**Sonstige pathologische Befunde des Dünndarms.** Eine ungleich seltener Ursache für postentzündliche Wandverdickungen des Dünndarms ist die *bestrahlungsbedingte Enteritis*. Von den sonstigen pathologischen Befunden des Dünndarms, die der MRT potenziell zugänglich sind, sei hier nur das *Duodenaldivertikel* genannt. Es liegt