

Sonographie in der Gastroenterologie – Teil 2

Aktueller Stand der Sonographie von Leber und Milz

In der letzten Ausgabe von BDI aktuell haben PD Dr. Dieter Nürnberg, Dr. André Ignee und Prof. Dr. Christoph F. Dietrich bereits über die Bedeutung der Sonographie bei diffusen Lebererkrankungen berichtet. Der zweite Teil des Artikels (der erstmals in der „Zeitschrift für Gastroenterologie“ unter dem Titel „Aktueller Stand der Sonographie in der Gastroenterologie – Leber und Milz“ erschienen ist) widmet sich nun benignen und malignen umschriebenen Lebererkrankungen. Hier ist die Sonographie die bildgebende Methode erster Wahl: Die sonographische Charakterisierung von Leberläsionen ist bei typischen Befunden ausreichend. Durch Ultraschallkontrastmittel ist die Differenzierungsrate noch höher. Dies kann den unkritischen Einsatz weiterer radiologischer Bildgebung wie Computertomographie oder Magnetresonanztomographie vermeiden. Bei Zweifeln an der Dignität bleibt die histologische Sicherung allerdings unabdingbar. Die Beurteilung der Milz und der versorgenden Gefäße erfolgt regelhaft bei diffusen Leberparenchymschäden unter der Frage einer portalen Hypertension. Fokale Milzläsionen sind insbesondere im Zusammenhang mit Lymphomkrankungen (Lymphominfiltrate) und anderen Knochenmarkserkrankungen zu beobachten. Durch die Anwendung der Kontrastmittelsonographie werden auch die Vaskularisationsstörungen (Infarkte) sichtbar und traumatische Läsionen sind besser diagnostizierbar.

Benigne umschriebene Leberveränderungen

• Zystische Veränderungen

Zysten gehören mit einer Prävalenz von 3–5 % zu den häufigen umschriebenen Veränderungen der Leber. Sie sind charakterisiert durch typische Kriterien: rund, echofrei, glatt begrenzt, Randschatten und distale Schallverstärkung sowie ein betontes Ein- und Austrittscho. Atypische

Zysten weichen in einem Merkmal oder mehreren Charakteristika ab. Beim Vorliegen der typischen Zystenkriterien sind anderweitige Folgeuntersuchungen nicht notwendig. Kleine Zysten werden nicht selten computertomographisch fehlgedeutet, lassen sich aber B-Bild-sonographisch sicher erkennen. Die Farbduplex-Sonographie erlaubt den Ausschluss von Gefäßanomalien [42]. Zysten ab einer Größe von 5–10 cm

können Beschwerden durch Druck hervorrufen. Komplikationen sind Einblutung und Infektion. Eine ultraschallgezielte Punktion mit Katheter-einlage (5 F) ist die Therapie der Wahl. Die Verödung erfolgt mit Alkohol (96 %), wobei ein Viertel des geschätzten Zystenvolumens injiziert wird. Der Echinococcus cysticus kommt in Deutschland selten vor, lediglich in Süddeutschland wird endemisches

Die Literatur zum Artikel finden Sie im Internet unter www.BDI.de auf den Seiten von BDI aktuell.

Auftreten registriert. Bei Einwanderern und Reisenden wird das Krankheitsbild allerdings häufiger beobachtet und imponiert zunächst als atypische Zyste, zeigt dabei eine betonte Berandung, Lamellierung und Septenbildung. Es findet sich eine typische stadienhafte Entwicklung mit Wandunregelmäßigkeiten, Bildung von Tochterzysten mit Doppelkontur der Wand („Zysten-in-der-Zyste“) und Waben- oder Radspeichenstrukturen. Die WHO-IWGE Classification of Ultrasound Images of Cystic Echinococcosis Cysts teilt ein in die aktiven Stadien CE 1 und 2 sowie die inaktiven Stadien CE 4 und 5 mit dem Bild eines soliden Tumors mit Verkalkungen und eng aufeinanderliegenden Zystenanteilen, die wie ein Wollknäuel imponieren können. In der Therapie hat sich besonders in den Entwicklungsländern mit der PAIR (Perkutane Alkohol-Injektion und Re-Aspiration) ein leicht durchführbares und effizientes interventionelles Verfahren durchgesetzt. Der Erfolg liegt bei 95 %, die Kombination mit einer oralen Chemotherapie ist obligat. Vor interventionellen Eingriffen sollte eine ERC(P) zum Ausschluss einer biliären Infiltration erfolgen, da diese eine Kontraindikation lokal ablativer Verfahren darstellt. Differenzialdiagnostisch müssen umschriebene Gallengangserweiterungen mit

oder ohne Verkalkungen [43], das biliäre Zystadenom und seltene Krankheitsbilder bei immunsupprimierten Patienten erwogen werden. Verkalkungen können isoliert und bei allen Formen von Lebererkrankungen vorkommen und sind meistens unspezifisch [44].

• Hämangiom

Das typische Hämangiom (70–80 %) ist kleiner als 3 cm, rundlich-oval oder lobuliert, glatt begrenzt, homogen, stärker echogen als das umgebende (normale) Lebergewebe und zeigt farbduplexsonographisch ein oder mehrere zu- und abführende Gefäße im Randbereich (korrespondierend zu der hämangiomtypischen peripher-nodulären Kontrastmittelanreicherung). In den Hämangiomen selbst sind ohne Einsatz von Kontrastverstärker meist keine Gefäße darzustellen. Bei insbesondere kleinen Hämangiomen werden arteriportale Shunts mit hohem Flussvolumen beobachtet („Shunt-Hämangiom“, 10–15 %), die auch farbdopplersonographisch gefäßreich dargestellt werden können [45]. Bei asymptomatischen (gesunden) Patienten und typischem B-Bild-sonographischem und farbduplexsonographischem Befund sind keine weiteren Untersuchungen notwendig. Sonographische Kontrolluntersuchungen nach 3, 6 und 12 Monaten wurden bei unklaren Befunden und leerer Anamnese empfohlen. Atypische (kavernöse) Hämangiome (20 %) sind häufig größer, lobuliert, scharf begrenzt und variabel echogen. Als weitere typische Merkmale dieser größeren Hämangiome finden sich umschriebene Thrombosen und Verkalkungen. Als hilfreich haben sich kontrastverstärkte bildgebende Verfahren erwiesen (Ultraschall, Computertomographie, Magnetresonanztomographie) [45]. Typisch ist der Nachweis zuführender Gefäße im Sinne eines peripher nodulären Kontrastmittelenhancements mit konsekutivem „Zulaufen“ und „Irisblendenphänomen“. Hämangiome, die innerhalb von Sekunden „zulaufen“, werden als Shunt-Hämangiome bezeichnet und in der Differenzialdiagnose hypervaskularisierter Lebertumoren häufiger als fokale noduläre Hyperplasien und manchmal auch als Adenome fehl-diagnostiziert, insbesondere bei einer Größe unter 30 mm.

• Fokal noduläre Hyperplasie (FNH) und hepatozelluläres Adenom (HZA)

Die fokale noduläre Hyperplasie (FNH) ist eine mutmaßlich von Gefäßmissbildungen ausgehende lokale Reaktionsform aller Leberbestandteile (Arterien, Sinusoide sowie atypische [portal-]venöse Gefäße und Gallengänge). Typisch sind die Isoechogenität zum normalen umgebenden Lebergewebe und die farbduplexsonographische Darstellung der zuführenden zentralen bzw. parazentral (exzentrisch) gelegenen Arterie mit einer davon ausgehenden intraläsio-

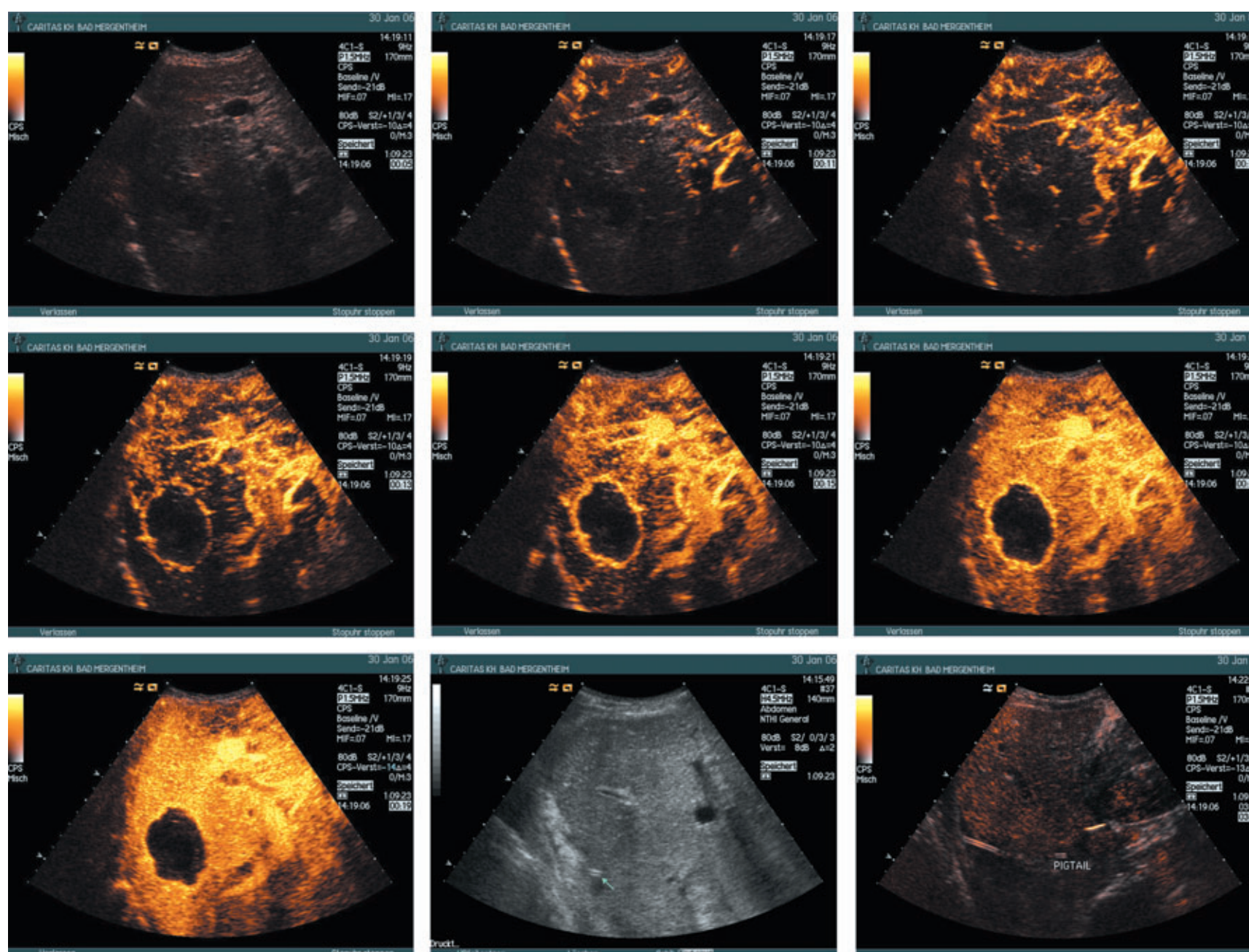


Abb. 1 Darstellung von Leberabszessen. Bei der sicheren Abgrenzung des Abszessareals hat sich die kontrastverstärkte Sonographie als hilfreich erwiesen (a–g). Der Pigtail-Katheter ist ebenfalls dargestellt (h, i).

nalen Gefäßarchitektur. Ein korrespondierender Narbenstrang mit regressiven Veränderungen (Verkalkungen) findet sich bei zirka 50–70 %. Zur Diagnosesicherung sind die Farbduplex-Sonographie und eine kontrastmittelunterstützte Untersuchungstechnik bei typischem Befund ausreichend. Differenzialdiagnostisch muss das Adenom (das keine Pfortaderäste enthält) und das nicht so seltene Hämangiom mit arteriportovenösen Shunts abgegrenzt werden. Im Zweifel sollte die sonographisch gezielte Punktion mit histologischer Verifizierung erfolgen, auch zur Erkennung einer dem hepatozellulären Adenom häufig zugrunde liegenden Speicherkrankheit, z. B. bei Glykogenosen [46, 47]. Das epitheliale Adenom ist seltener als die FNH. Sektionen zeigen eine Prävalenz von weniger als 0,5 % der Fälle. Das typische (kleine) hepatozelluläre Adenom < 5 cm ist isoechogen und enthält keine Gallengänge und Pfortaderäste. Es kann in der portalvenösen und sinusoidalen Phase nach Applikation eines Echosignalverstärkers von der FNH abgegrenzt werden [48]. In Abhängigkeit von der Größe zeigt das Adenom regressiv Veränderungen beispielsweise als Folge von Einblutungen. Große oberflächlich gelegene Adenome sind gefürchtet und stellen eine OP-Indikation dar, da sie peritoneal einbluten und letal enden können.

● Abszess und Hämatom

Der sekundär biliär, portalvenös oder selten auch ischämisch entstandene Leberabszess imponiert im B-Bild sehr variabel und zeigt einen typischen Wandel seiner Morphologie. Initial isoechogen zum umgebenden Lebergewebe sind verwirrende schwächer echogene und echoreiche Bilder auch mit Gaseinschlüssen möglich. Phlegmonöse Frühstadien sind unscharf begrenzt und führen zu diagnostischen Schwierigkeiten. Die sekundär entzündlichen Umgebungsreaktionen können so ausgeprägt sein, dass sie histologisch als pseudotumoröse Veränderungen erscheinen. Die kontrastverstärkte Sonographie erlaubt die sichere Abgrenzung des Abszesses durch Ausschluss einer Durchblutung und Darstellung eines variabel ausgeprägten hyperperfundierten Randsaums (Abb. 1). Die Punktion des Amöbenabszesses ergibt eine geruchlose sardellenpastenähnliche Flüssigkeit. Candidaabszesse imponieren durch kleine, disseminierte, schwächer echogene Zonen < 1 cm, ähnlich wie sie in der Milz gefunden werden können. Die Indikation zur Drainage erfolgt in Abhängigkeit von der Genese, der Größe und Anzahl der Abszesse, Prädisposition des Patienten und alternativen medikamentösen Möglichkeiten [49]. Kleinere und mittelgroße Abszesse < 5–7 cm können einmalig oder mehrfach punktiert oder mehrtägig drainiert werden. Beide Metho-

den werden in Abhängigkeit der persönlichen Neigung und Perfektion praktiziert und weiterhin als ähnlich erfolgreich publiziert. Größere Abszesse dagegen bedürfen in der Regel einer über Tage gehenden Spüldrainage mit einem ausreichend großen Kathetersystem. Auch für das Hämatom ist die Änderung der Morphologie im Zeitverlauf typisch. Initial imponiert es zum Zeitpunkt der Diagnostik meistens schwächer echogen (bei der aktuellen Einblutung allerdings stärker echogen), typisch sind in der Folge Mischbilder. Insofern kann es durchaus dem Bild des Abszesses ähneln. Entscheidend in der differenzialdiagnostischen Abgrenzung ist die (traumatische) Anamnese. Fieber und Entzündungsparameter im Labor erschweren beim älteren und infizierten Hämatom die Abgrenzung. Bei Verdacht auf Leberhämatom sollte das ganze Abdomen nach freier Flüssigkeit abgesucht werden. Gleiches gilt für die Milz (Ausschluss Milzhämatom) und auch den Thorax (abhängig von Art des Traumas). Spontane (und schmerzhafte) Einblutungen finden sich typischerweise bei der Amyloidose der Leber, aber auch Leberzysten und große Adenome können spontan einbluten und symptomatisch werden.

Maligne umschriebene Leberveränderungen

● Primäre Leberzelltumoren

Der häufigste primäre Lebertumor ist das hepatozelluläre Karzinom (HCC), dessen Sonomorphologie von vielfältigen Faktoren (Größe, Differenzierungsgrad, Grunderkrankung, Fettgehalt, sekundär regressiv Veränderungen) abhängt und der meistens, aber nicht immer in einer zirrhotisch umgebauten Leber auftritt (90 %) [50, 51]. In einem gewissen Prozentsatz (70 %) geht es mit einer Erhöhung des α -Fetoproteins (AFP) im Serum einher. Das AFP im Serum hat einen relativ hohen positiven, aber einen niedrigen negativen prädiktiven Wert. Es konnte gezeigt werden, dass bei Patienten mit zirrhotischem Umbau und chronischer Virushepatitis C eine halbjährliche Sonographie und Bestimmung des AFP im Screening effektiv sind [52]. Typisch ist die Mehrvaskularisation im Vergleich zum umgebenden Lebergewebe. Diese Hypervaskularisation (90 %) ist insbesondere in der Tumorphospherie ausgeprägt, was im B-Bild als Halo erscheinen kann. Zum Zeitpunkt der Erstdiagnose können ein multilokuläres Wachstum (50 %), eine Pfortaderthrombose (25 %) und eine Infiltration in die Lebervenen und die Vena cava inferior (10 %) beobachtet werden. Das fibrolamelläre hepatozelluläre Karzinom ist eine sehr seltene Tumorentität bei jungen Frauen in der nichtzirrhotischen Leber. Auch hier sind lediglich in frühen Stadien kurative Therapiemaßnahmen (Resektion) möglich [53]. Das cholangiozelluläre Karzinom (CCC) kommt als peripherer oder als hilärer Typ vor. Der periphere Typ

Praxistipps

Die Sonographie ist das erste und meist auch das einzige bildgebende Verfahren an der Milz. Klinik und Labor sind entscheidend für die Differenzialdiagnostik (hepatologisch, hämatologisch oder onkologisch) [80–83, 89–92]

Die Sonographie der Leber ...

... ist die erste und wichtigste Bildgebung bei dem Verdacht auf Lebererkrankungen.

Sie ist vorrangig indiziert und sensitiv

- bei der Abklärung erhöhter Leberwerte,
- zur Differenzialdiagnose des Ikterus (Detektion erweiterter Gallenwege),
- im Monitoring der Komplikationen einer Leberzirrhose (Aszites, portale Hypertension, HCC),
- zum Tumorauschluss (allgemeine Tumorsuche und Tumorstaging).
- Der Einsatz von Ultraschallkontrastmitteln ist hilfreich, insbesondere bei der Tumordetektion und der Tumordifferenzierung und „spart“ weitere Bildgebung ein.
- Für die Leitung einer diagnostischen oder therapeutischen Intervention der Leber (Punktion und Drainage) ist die Sonographie unabdingbar.
- Sie ist das häufigste angewandte Verfahren in der onkologischen Nachsorge.

Sie ist begrenzt aussagefähig

- bei der Größenbeurteilung der Leber (die allerdings auch eine nur geringe Bedeutung in der klinischen Routine hat),
- in der Diagnostik der beginnenden Zirrhose und Differenzialdiagnostik anderer diffuser Leberparenchymerkrankungen.

Die Sonographie der Milz ...

... ist ebenfalls die erste Bildgebung.

Sie ist vorrangig indiziert und hochsensitiv bei

- der Größenbeurteilung (Frage der Splenomegalie), Verlaufsbeurteilung,
- dem Lymphomstaging (Suche nach Infiltraten),
- der allgemeinen Abszesssuche und
- der Suche nach einer Milzläsion beim stumpfen Bauchtrauma.

Eine normal große Milz schließt einen Pfortaderhochdruck nicht aus. Der Einsatz von Signalverstärkern verbessert die Diagnostik von Tumorinfiltrationen und von Infarkten.

liegt häufig subkapsulär und wächst infiltrierend entlang den Gallenwegen, wohingegen der hiläre Typ häufiger umschrieben hilusnah imponiert. Im B-Bild imponiert das CCC iso- oder schwächer echogen und ist manchmal nur durch die Aufweitung der Gallengänge zu ahnen; auch farbduplexsonographisch ist das Bild sehr variabel. Für die manchmal schwierige Diagnose des CCC hat sich die echosignalverstärkte Ultraschalltechnik als hilfreich erwiesen. Meist reichern die Tumoren arteriell schwächer an und demarkieren sich in der portalvenösen Zone scharf.

● Sekundäre Lebertumoren

Die sonomorphologische Vielfalt von Metastasen ist beeindruckend. So finden sich insbesondere bei neuroendokrinen Tumoren, aber auch bei kolorektalen Karzinomen Metastasen, die an Hämangiome erinnern. Ein hypo-echogener Ring um die Läsion (Halo) ist typisch, aber nicht beweisend. Bezüglich des positiven und negativen prädiktiven Wertes dieses Zeichens existieren unterschiedliche Mitteilungen. In Abhängigkeit von der Größe und Therapie (Chemotherapie) kommt es zu sekundären regressiven Veränderungen. Winzige oberflächennahe Metastasen können mittels Computertomographie, Magnetresonanztomographie, aber auch sonographisch übersehen werden. Typische Regionen, in welchen Metastasen

übersehen werden, sind dicht am Ligamentum teres hepatis oder subphrenisch. Bei der gezielten Suche nach Lebermetastasen sollten deshalb höher frequente Schallköpfe (7,5 MHz oder höher) für die oberflächennahen Leberanteile eingesetzt werden [10, 54, 55]. Durch die Applikation von Echosignalverstärkern kann in der (leberspezifischen) portalvenösen bzw. sinusoidalen Phase lebereigenes von leberfremdem Gewebe differenziert werden, da nur benigne Lebertumoren mit portalvenösen/sinusoidalen Gefäßen auch eine korrespondierende Anreicherungs kinetik zeigen [54, 56–59]. Dies gilt, soweit keine Leberparenchymveränderungen vorliegen. Die Differenzialdiagnose ist vielfältig und beinhaltet diffuse Lebererkrankungen mit Strukturveränderungen der Leber sowie Arealen unterschiedlicher Verfettungs- und Fibrosegrade bei konsumierenden Erkrankungen. Besonders schwierig ist die Differenzialdiagnose beim immunsupprimierten Patienten, da neben entzündlichen Veränderungen, wie mykotischen Abszessen, Hämophagozytose-Syndromen und anderen selteneren Entitäten, auch maligne Lymphominfiltrationen ausgeschlossen werden müssen. Die eventuell notwendige sonographisch gezielte Punktion kann auch kontrastverstärkt unter Real-time-Technik durchgeführt werden [60].

Hodgkin- und Non-Hodgkin-Lymphom-infiltrate können diffus, aber auch umschrieben imponieren, typisch sind eine unscharfe Begrenzung und vergrößerte perihepatische Lymphknoten. Infiltrate in der Leber werden als extranodale Organmanifestationen bei 20–28 % der malignen Lymphome beobachtet (zweithäufigste Organmanifestation). Es kommen aber auch solitäre umschriebene Lymphome vor, die eine Metastase oder einen anderen hypervaskularisierten Tumor vortäuschen. Im Zweifel führt erst die histologische Verifizierung zur Diagnosesicherung. Eine diffuse (granuläre) Infiltration der Leber durch ein Non-Hodgkin-Lymphom kann im B-Bild besser darstellbar sein als mit Kontrastmittelgabe.

Bei unauffälliger Anamnese ohne Hinweis auf eine maligne Grunderkrankung kann bei einem typischen sonographischen Befund auf weitere diagnostische Maßnahmen verzichtet werden. Bei atypischen Befunden oder maligner Grunderkrankung sollte die ultraschallgezielte Punktion und histologische Untersuchung nach einer kontrastverstärkten bildgebenden Technik erfolgen. Der unkritische und konsekutive Einsatz aller bildgebender Verfahren sollte vermieden werden. Im onkologischen Metastasenstaging kann die kontrastverstärkte Sonographie (vorrangig) eingesetzt werden [54, 59, 61–65]. Zu bedenken ist allerdings, dass die abdominellen Lymphknotenstationen sonographisch nicht vollständig einzusehen sind, das gilt insbesondere für das Rektumkarzinom. Die kontrastverstärkte Sonographie

hat ihre besondere Bedeutung bei der Therapiekontrolle lokal ablativer Verfahren [66–71].

Milz

Die Milzgröße wird im Interkostalschnitt mit dem größten Polabstand unabhängig zum Hilus gemessen. Die Bestimmung des Querdurchmessers erfolgt senkrecht dazu im Milzhilus. Die Bestimmung der dritten Ebene (auch im Hilus gemessen) ist zur Volumenbestimmung hilfreich, wird aber selten durchgeführt. Die Milzlänge beträgt $10,9 \pm 1,4$ cm (7,0–14,3 cm), die Milzbreite $4,0 \pm 0,45$ cm (3,0–5,1 cm) und die Milzdicke $6,8 \pm 0,71$ cm (5,2–8,2 cm) [72]. Eine Probandenselektionsbias und Untersucherabhängigkeit sind anzunehmen [73–75]. Die Milzgröße nimmt mit dem Alter ab. Milzformvarianten sind häufig und vielfältig. Das Echomuster der normalen Milz ähnelt dem der Leber, ist aber etwas stärker echogen. Die Architektur der Milz wird durch den Verlauf der Arterien und Venen geprägt.

Nebmilzen sind häufig und werden in Autopsiestudien mit 20 % angegeben, multipel werden sie bei bis zu 5 % detektiert. In der routinemäßig durchgeführten Sonographie werden sie etwas seltener beobachtet; Nebmilzen fanden sich bei 11/80 gesunden Probanden (14 %) [72]. Sie sind rund oder oval und gut abgrenzbar [76]. Typisch sind die Isoechogenität zur Milz und ein Gefäßstiel. Differenzialdiagnostisch sind Lymphknoten, Nebennierentumoren und Pankreaschwanzprozesse abzugrenzen.

● Diffuse Milzveränderungen

Die Splenomegalie und Milzinhomogenitäten haben viele Ursachen und sind unspezifisch [77]. Zu bedenken sind neben vielen anderen Ursachen akute und chronische Infektionskrankheiten, hämatologisch-onkologische Krankheitsbilder, Speicher- und Stoffwechselerkrankungen sowie die portale Hypertension und kardiale Dekompensation. Die vergrößerte Milz bei portaler Hypertension ist durch Kollateralfäße im portalvenösen Stromgebiet identifizierbar. Die kleine Milz ist häufiger durch Konstitution und höheres Lebensalter bedingt, wird aber auch bei der einheimischen Sprue [78], Sichelzellenanämie und nach Milzbestrahlung beobachtet.

● Umschriebene Milzveränderungen

Umschriebene Milzveränderungen werden viel seltener als in der Leber beobachtet, umfassen aber ein ähnliches ätiologisches Spektrum, auch wenn es Unterschiede gibt. Dysontogenetische Zysten zeigen die typischen Zystenkriterien. Milzverkalkungen werden nach Infektionen, Abszessen und Blutungen beobachtet. Die häufigsten benignen Tumoren der Milz sind die meist echogenen kapillären und kavernen Hämangiome. Differenzialdiagnostisch sind Splenome, andere mesenchymale und weitere seltene Tumorentitäten abzugrenzen, aber auch Metastasen. Klinisch bedeutsame isolierte Milzmetastasen sind eine Rarität und treten, ähnlich wie Nierenmetastasen, insbesondere in fortgeschrittenen Tumorstadien ohne klinisch relevante Konsequenzen

auf. Die definitive Diagnose ist nur histologisch zu stellen, jedoch wird die Dignität in praxi meist über den sonographischen Verlauf gesichert. Im Zweifelsfall ist eine Diagnosesicherung über eine sonographisch gezielte Punktion oder Splenektomie anzustreben. Die Milzpunktion wird zwar oft abgelehnt, Komplikationen sind jedoch selten beschrieben und langfristig ist die Punktion wesentlich komplikationsärmer als eine operative Klärung mit Organentfernung [79]. Aneurysmen der Milzarterien sind oval oder tubulär. Sie treten insbesondere im Milzhilus auf. Wegweisend ist die Farbdoppler-Sonographie mit arteriellen turbulenten Flusssignalen. Milzinfarkte sind relativ häufige Zufallsbefunde und imponieren keilförmig, echoarm und sind farbduplexsonographisch nicht durchblutet. Die Kontrastmittelsonographie lässt die Infarkte und deren Ausdehnung wesentlich besser erkennen [65, 80–84]. Sie heilen meist folgenlos oder auch als Narbe aus. Selten werden Komplikationen beobachtet (Blutung, Pseudoaneurysma). Lymphome kommen insbesondere als indolente Non-Hodgkin-Lymphome diffus oder kleinodulär vor oder imponieren durch aggressives Wachstum, umschrieben als variabel große echoarme Tumormassen. Lymphominfiltrate stellen die häufigsten umschriebenen malignen Läsionen in der Milz dar [85–88]. Milzabszesse imponieren ähnlich wie bei der Leber beschrieben. Es werden Makro- von Mikroabszessen unterschieden, Letztere insbesondere bei immunsupprimierten Patienten im Rahmen einer Pilzinfektion.

Bei den Milzverletzungen wird die häufiger schwächer echogene parenchymatöse von der subkapsulären Hämatombildung mit oder ohne Milzkapselverletzung unterschieden. Entscheidend ist die Klinik. Die Farbduplex-Sonographie und vor allem kontrastverstärkte Real-time-Techniken haben sich bei der Differenzialdiagnostik als hilfreich erwiesen und perisplenische vaskuläre Komplikationen sind ebenso gut wie in der Computertomographie zu erkennen.

PD Dr. Dieter Nürnberg,

Dr. André Ignee,

Prof. Dr. Christoph F. Dietrich

PD Dr. Dieter Nürnberg ist

Chefarzt der Medizinischen Klinik B der Neuruppiner Kliniken. Prof. Dr. Christoph F. Dietrich leitet die Abteilung Innere Medizin 2 des Caritas Krankenhauses Bad Mergentheim, an der auch Dr. André Ignee tätig ist.

Der erste Teil des Artikels über den aktuellen Stand der Sonographie bei benignen und malignen umschriebenen Erkrankungen der Leber sowie zur Sonographie der Milz ist in der BDI aktuell 1/2007 erschienen.

Der Artikel ist erstmals erschienen in Z Gastroenterol 2006; 44: 991-1000. Alle Rechte vorbehalten.

DRG-System – Teil 2

Was gibt es Neues im Jahr 2007?

Der zweite Teil des Artikels zum DRG-System berichtet über die Neuerungen im ICD-10-GM sowie im OPS-Katalog. Der ICD-10-GM bietet für Internisten wenige wesentliche Änderungen. Diese resultieren überwiegend aus der Notwendigkeit, den ICD-10-GM an den Behandlungsmehraufwand anzupassen. Im OPS-Katalog gab es hingegen für das Jahr 2007 einige relevante Umstrukturierungen und Neuaufnahmen.

Neuerungen im ICD-10-GM

Kapitel I

Unter A31.- wurde der Schlüssel A31.8 sonstige Infektionen durch Mykobakterien ergänzt durch A31.80 disseminierte atypische Mykobakteriose und A31.88 sonstige Infektionen durch Mykobakterien. Grund für die Änderung war die Notwendigkeit der Darstellung des sich daraus ergebenden Behandlungsmehraufwandes. Unter A31.80 wurde der Hinweis aufgenommen, dass der Erreger in mindestens einem sterilen Kompartiment nachweisbar ist.

Unter A92.3 wurde neu eingeführt der Begriff „West-Nil-Virusinfektion“.

Unter B34.2 Infektion durch Koronaviren, nicht näher bezeichnet wurde das Exklusivum schweres akutes respiratorisches Syndrom (SARS) (U04.9) eingefügt.

Kapitel II

Unter C78.2 sekundäre bösartige Neubildung der Pleura wurde der Zusatz „maligner Pleuraerguss ohne nähere Angaben“ gestrichen, unter C78.6 sekundäre bösartige Neubildung des Retroperitoneums und des Peritoneums wurde der Zusatz „Aszites durch bösartige Neubildung ohne nähere Angaben“ gestrichen. Analog wurde unter C79.83 sekundäre bösartige Neubildung des Perikards der

Zusatz „maligner Perikarderguss“ entfernt.

Analog der DKR D012f wird neu der maligne Pleuraerguss mit dem Code J91* Pleuraerguss bei andernorts klassifizierten Krankheiten, für den sich kein Hinweis auf einen entsprechenden Kreuz-Code findet, mit einer Schlüsselnummer, die die Ätiologie des Pleuraergusses darstellt, kodiert. Diese Schlüsselnummer wird dann mit einem Kreuz gekennzeichnet. Die Streichung der genannten Schlüsselnummern beruhte darauf, dass in der Vergangenheit verschiedene Fallkonstellationen zu Schwierigkeiten bei der Abbildung der Fälle im DRG-System führten.

Neu eingeführt wurde unter C79.3 der Zusatz „Meningeosis bei Neoplasien des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes“. Analog der DKR 0215f kann jetzt zusätzlich zu C79.5 neu die C79.3 bei Lymphomen verschlüsselt werden. Damit kann der zusätzliche Behandlungsaufwand besser dargestellt werden.

Kapitel III

Unter D75.1 wurde der Zusatz „Erythrozytose ohne nähere Angaben“ eingefügt.

Kapitel V

Unter F62.80 wird analog dem Code F62.8.- die Persönlichkeitsänderung bei chronischem Schmerzsyndrom als „andauernd“ angepasst.

In der Einleitung zu den genannten Codes wurde der Begriff der Intelligenzminderung gegen den der Intelligenzminderung ausgetauscht. Der Begriff Intelligenzminderung bleibt unverändert stehen bei den Codes F70.- bis F79.-.

Unter F80.- wird der Begriff der Intelligenzminderung gegen den der Intelligenzstörung ausgetauscht.

Die F80.2 rezepptive Sprachstörung wird weiter differenziert in F80.20 auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) und F80.28 sonstige rezepptive Sprachstörung. Die auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung wurde neu aufgenommen, um den sich daraus ergebenden Behandlungsaufwand besser darstellen zu können.

Unter F82.- und F84.- wurde ebenfalls der Begriff der Intelligenzminderung gegen den der Intelligenzstörung ausgetauscht.

Kapitel VI

Unter G11.- hereditäre Ataxie wurde im Exklusivum statt Zerebralparese die infantile Zerebralparese eingefügt.

Die Schlüssel unter G30.- Alzheimer-Krankheit wurden in die Kreuz-Sternsymptomatik aufgenommen, d.h. mit einem Kreuz gekennzeichnet.

Unter G47.1 wurde der Begriff Hypersomnie durch idiopathisch ergänzt, unter G47.3 die Zusätze obstruktive und zentrale Schlafapnoe gestrichen, stattdessen wurde der Schlüssel weiter differenziert mit G47.30 zentrales

Schlafapnoe-Syndrom, G47.31 obstruktives Schlafapnoe-Syndrom, G47.32 schlafbezogenes Hyperventilations-Syndrom, G47.38 sonstige Schlafapnoe und G47.39 Schlafapnoe, nicht näher bezeichnet. Mit dieser Differenzierung kann der unterschiedliche Behandlungsaufwand besser abgebildet werden.

Kapitel IX

Unter I12.- und I13.- hypertensive Herz- bzw./und Nierenkrankheit wurde in den Hinweisen die N08.-* glomeruläre Krankheiten bei andernorts klassifizierten Krankheiten gestrichen und kann somit nicht mehr zu den Codes aus I12.- bzw. I13.- verschlüsselt werden.

Die atherosklerotische Herzkrankheit mit stenosierte Stents kann jetzt neu mit I25.16 verschlüsselt werden. Auch hier liegt der Grund für die weitere Differenzierung in der Möglichkeit der Abbildung eines erhöhten Behandlungsaufwandes.

Unter I41.1* wurde die Möglichkeit der Differenzierung der Ätiologie durch J09* Vogelgrippevirus nachgewiesen bzw. J10.8+ sonstiges Virus nachgewiesen erweitert.

Unter I61.- kann als Ursache der intrazerebralen Blutung neu angegeben werden die I67.0 Dissektion zerebraler Arterien und nicht mehr die I67.2 zerebrale Atherosklerose. Die I67.1 zerebrales Aneurysma und zerebrale arteriovenöse Fistel bleibt unverändert kodierbar.

Unter I72.- wurde im Inklusivum der Begriff „falsum“ gegen „spurium“ ausgetauscht.

Kapitel X

Unter J09 wurde das Inklusivum Grippe durch Influenzaviren, die normalerweise nur Vögel infizieren und, weniger häufig, sonstige Tiere eingefügt.

Unter J39.8 wurde eine weitere Differenzierung in J39.80 erworbene Stenose der Trachea und in J39.88 sonstige näher bezeichnete Krankheiten der oberen Atemwege durchgeführt. Auch hier soll der unterschiedliche therapeutische Aufwand adäquat erfasst werden können.

Unter J95.8 wurde mit J95.81 Stenose der Trachea nach medizinischen Maßnahmen eine Abgrenzung zu den erworbenen bzw. im Exklusivum genannten Stenosen geschaffen werden.

Kapitel XI

Unter K22.1 wurde die ulzerative Ösophagitis neu eingefügt, unter K92.1 das Exklusivum okkultes Blut im Stuhl (R19.5).

Kapitel XIV

Unter N39.3 bzw. N39.4 wird neu darauf hingewiesen, dass, falls eine mit Stress- oder Harninkontinenz ver-

bundene hyperaktive Blase oder Detrusorüberaktivität angegeben werden soll, eine zusätzliche Schlüsselnummer (N32.8) zu benutzen ist.

Kapitel XVIII

Der Kode R19.5 sonstige Stuhlveränderungen wird um den Begriff des okkultes Blutes im Stuhl erweitert.

Der Kode R29.6 Sturzneigung, andernorts nicht klassifiziert wird durch die Zusätze Sturzneigung aufgrund sonstiger unklarer Krankheitszustände und Sturzneigung älterer Menschen ergänzt.

Kapitel XIX

Im Kapitel XIX wird der Kode T08.- Fraktur der Wirbelsäule nicht näher bezeichnet weiter differenziert, ebenso können jetzt Verbrennungen oder Verätzungen der äußeren Körperoberfläche, Lokalisation bezeichnet (T20-T25) weiter differenziert werden. Grund für die Differenzierung des 2. Grades in Grad 2a und b liegt ebenfalls in der Möglichkeit der Erfassung des unterschiedlichen Behandlungsaufwandes.

Unter T86.0.- wird der Verweis auf die Grundlage der Einteilung der Stadien und Grade der akuten Graft-versus-host-Krankheit, der Meeting-report der Konsensuskonferenz, aktualisiert.

Kapitel XXI

Im Kapitel XXI wurde unter Z45.8 ein neuer Schlüssel eingeführt, um den sich daraus ergebenden Behandlungsaufwand besser darstellen zu können: Z45.85 Anpassung und Handhabung eines Trachealstents. Im gleichen Kapitel wurde unter Z75.- Probleme mit Bezug auf medizinische Betreuungsmöglichkeiten oder andere Gesundheitsversorgung die erfolgte Registrierung zur Herz- bzw. Herz-Lungen- bzw. Lungen-Transplantation herausgenommen und unter dem neu geschaffenen Kode U55 erfolgte Registrierung zur Organtransplantation (Kapitel XXII) nach Dringlichkeitsstufen differenziert dargestellt. Unter Z75.- ist weiterhin die Registrierung zur Leber-, Nieren-, Nieren-Pankreas-, Pankreas-, Dünndarm-, sonstigen Organe-, nicht näher bezeichneten Organ-Transplantation kodierbar.

Unter Z92.1 findet sich neu das Exklusivum Blutung bei Dauertherapie mit Antikoagulantien (D68.3) zur Klarstellung der unterschiedlichen Kodierung der komplikationslosen Dauertherapie mit Antikoagulantien gegenüber der Blutung bei Dauertherapie.

Unter Z96.8- wurde zur Erfassung des Behandlungsmehraufwandes neu der Schlüssel Z96.81 Vorhandensein eines Trachealstents eingeführt.

Kapitel XXII

Im Kapitel XXII wurde unter U04.-/schweres akutes respiratorisches Syndrom (SARS) der Hinweis wie auch die Schlüsselnummern U04.0! bis einschließlich U04.8! gestrichen. Das schwere akute respiratorische Syndrom, nicht näher bezeichnet wurde vom obligat anzuwendenden Sekundärschlüssel (Ausrufezeichenkode) in einen Primärschlüssel, kodierbar mit U04.9, umgewandelt.

Analog dem Schlüssel U99.-/nicht belegte Schlüsselnummern für ein schnelles Reagieren auf aktuelle Anforderungen wurde neu der Kode U05.-/nicht belegte Schlüsselnummern für ein schnelles Reagieren auf aktuelle epidemiologische Phänomene geschaffen. Diese Schlüsselnummern dürfen nur über das DIMDI mit Inhalten belegt werden, eine Anwendung für andere Zwecke ist nicht erlaubt. Das DIMDI wird den Anwendungszeitraum bei Bedarf bekannt geben.

Unter U61.-/Anzahl der T-Helferzellen bei HIV-Krankheit wird darauf hingewiesen, dass bei der Einteilung nach der Anzahl der T-Helferzellen pro Mikroliter Blut hier der niedrigste, je gemessene Wert (Nadir) heranzuziehen ist.

Neuerungen im OPS-Katalog

Zur Anpassung des OPS-Kataloges 2007 wurden insgesamt 240 Vorschläge eingereicht und bearbeitet sowie 47 Anträge aus dem NUB-Verfahren. Ein Teil dieser Vorschläge wurde in den nicht amtlichen Katalog eingearbeitet, um das Kalkulationsverfahren durch die Möglichkeit zur differenzierten Prozedurenverschlüsselung weiter zu verbessern.

Aus dem nicht amtlichen Erweiterungskatalog wurden neu 2007 in den amtlichen OPS Katalog folgende Schlüssel übernommen:
1-930.0-4 Infektiologisches Monitoring
5-339.50-54 Implantation und Wechsel eines endobronchialen Klappensystems, endoskopisch
5-422.20-2x Lokale und endoskopische Exzision von erkranktem Gewebe des Ösophagus
5-433.20-2x Lokale endoskopische Exzision von erkranktem Gewebe des Magens
5-451.0-7x Einfache lokale endoskopische Exzision von erkranktem Gewebe des Dünndarms
5-452.20-2x Lokale endoskopische Exzision von erkranktem Gewebe des Dickdarmes
8-83a.0-y Minimal-invasive Behandlungsverfahren an der Wirbelsäule (zur Schmerztherapie)

Im Rahmen der Darstellung der Änderungen im OPS 2007 im Vergleich zum Jahr 2006 wird nur auf die für den Fachbereich Innere Medizin „interessanten“ OPS-Schlüssel eingegangen.

Kapitel 1

Diagnostische Maßnahmen

Unter dem Kode 1-27 wurde neu der Schlüssel 1-279.a Koronarangiographie mit intrakoronarer Druckmessung aufgenommen und im Kapitel 3 bildgebende Diagnostik unter 3-05 Endosonographie gestrichen. Bei den Funktionsuntersuchungen des Verdauungstraktes wurde neu die Dünndarmmanometrie (1-318) hinzugefügt.

Zur Klarstellung erfolgte die Hinzunahme des Inklusivums Stanzbiopsie unter 1-424 Biopsie ohne Inzision am Knochenmark.

Die Biopsieverfahren der Lunge mit Steuerung durch bildgebende Verfahren wurden unter 1-432.0 weiter differenziert.

Der nicht amtliche Katalog wurde unter 1-71 pneumologische Funktionsuntersuchungen durch den 6-Minuten-Gehtest nach Guyatt ergänzt, ebenso der nicht amtliche Katalog unter 1-77 geriatrische Funktionsuntersuchung durch das Sturzrisikoassessment und Sturzevaluation.

Die komplexe Diagnostik (1-94) wurde durch Codes für die komplexe Diagnostik bei Leukämien bei Erwachsenen mit und ohne HLA-Typisierung ergänzt.

Unter 1-99 andere diagnostische Maßnahmen findet sich neu der Kode 1-999.0 Anwendung eines bronchopulmonalen elektromagnetischen Navigationssystems mit dem Hinweis, dass diese Position ausschließlich zur Kodierung von Zusatzinformationen zu diagnostischen Maßnahmen zu benutzen ist, sofern sie nicht schon im Kode selbst enthalten ist, die Verwendung erfolgt nur im Sinne einer Zusatzkodierung.

Kapitel 5 Operationen

Im Abschnitt 5-31 andere Larynxoperationen und Operationen an der Trachea wird der Kode 5-319.b endoskopische Injektion in die Trachea (inklusive Injektion von Fibrinkleber) ergänzt.

Der bis jetzt nicht amtliche Kode 5-319.8 Einlegen eines endobronchialen Klappensystems, endoskopisch wird in 5-339.5 umbenannt und weiter differenziert dem Abschnitt 5-33 andere Operationen an Lunge und Bronchus zugeführt.

In Übereinstimmung der DKR 0908f „Zusätzliche Prozeduren im Zusammenhang mit Herzoperationen“ werden die Codes unter 5-35 bzw. 5-36 Operationen an Klappen und Septen des Herzens und herznahe Gefäße bzw. an den Koronargefäßen mit dem Hinweis versehen, dass bei Einsatz der Herz-Lungen-Maschine in tiefer Hypothermie der Kode 8-851.2 zusätzlich anzugeben ist. Analog gilt dies für die Codes 5-374 bzw. 5-375.

Unter 5-362 Anlegen eines aortokoronaren Bypass durch minimal invasive Technik werden weiter differenzierte Codes eingeführt, um eine Bypassanzahl größer drei verschlüsseln zu können.

Im Abschnitt Rhythmuschirurgie und andere Operationen an Herz und Perikard wurde unter 5-371 der nicht amtliche Katalog in amtliche Codes übergeführt und der Abschnitt chirurgische ablative Maßnahmen bei Tachyarrhythmie neu strukturiert. Im Abschnitt Inzision, Exzision und Verschluss von Blutgefäßen wurde neu unter 5-385 als Behandlungsverfahren die lokale Lasertherapie (5-385.a) aufgenommen.

Im Abschnitt andere Operationen an Blutgefäßen (5-39) wird unter 5-399.9 Anwendung eines Nahtsystems der Hinweis angeführt, dass die Anwendung eines Nahtsystems bei diagnostischem oder interventionellem Einsatz eines Katheters gesondert zu kodieren ist. Analog wird der Hinweis auch unter 5-399.a Verschluss eines Stichkanals mit Kollagen eingefügt.

Die Codes 5-406 regionale Lymphadenektomie bzw. 5-407 radikale systematische Lymphadenektomie mit Hinweisen, Inklusiva und Exklusiva sowie weiteren Differenzierungsmöglichkeiten nach der Lokalisation werden vollständig neu eingefügt.

Unter 5-408.2 Drainage einer Lymphozele sind neu die OP-Techniken zu verschlüsseln.

In den Abschnitten lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Ösophagus (5-422) bzw. des Magens (5-433) bzw. des Dünndarmes (5-451) bzw. des Dickdarmes (5-452) wurden die Verfahren nach Anzahl bzw. Art gegliedert einschließlich Inklusiva aus dem nicht-amtlichen Katalog in den amtlichen Katalog übernommen bzw. dafür neue Codes gebildet.

Der Kode 5-449.5 Umstechung eines Ulcus ventriculi wird durch die Übernähung ergänzt.

Die Hemikolektomie rechts (5-455.4) bzw. totale Kolektomie und Proktokolektomie (5-456) wird durch den Hinweis ergänzt, dass die aus operationstechnischen Gründen erforderliche Mitresektion einer Ileummanschette im Kode enthalten ist.

Der Kode 5-458 wird umbenannt in erweiterte Kolonresektion mit Entfernung von Nachbarorganen, auf die gesonderte Kodierung einer regionalen bzw. radikalen Lymphadenektomie wird hingewiesen.

Bei den endoskopischen Operationen an den Gallengängen kann unter dem Kode 5-513.4 Destruktion neu die Art des Eingriffes verschlüsselt werden.

Für die Pankreassegmentresektion und die parietale Peritonektomie wurden

neue Kodes eingeführt (5-524.4 bzw. 5-543.4).

Im Abschnitt Operationen an der Harnblase wurde neu der Kode 5-572.5 *operative Dilatation eines Zystostomiekanals mit Anlegen eines dicklumigen suprapubischen Katheters* eingeführt, die Injektionsbehandlung mit Botulinumtoxin der *Injektionsbehandlung* 5-579.6 zugeordnet, die *paraurethrale Injektionsbehandlung* 5-596.0 weiter differenziert, ebenso die *transvaginale Suspensionsoperation mit alloplastischem Material* (5-593.2) und die *adjustierbare Kontinenztherapie* mit 5-596.7 neu eingeführt.

Kapitel 8 Nichtoperative therapeutische Maßnahmen

Die 2006 unter 8-012 *Applikation von Medikamenten Liste 1* aufgeführten Medikamente wurden neu komplett alphanumerisch aufgelistet und die Mengenangaben neu gesplittet bzw. erweitert und an die Dosierungen für Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren angepasst. Analog gilt dies für die Medikamentenliste unter 8-013 *Applikation von Medikamenten Liste 2*.

Therapeutisch relevante Medikamente wurden neu unter 8-014 *Applikation von Medikamentenliste 3* eingefügt (Posaconazol, Amphotericin-B-Lipidkomplex, Palifermin, Carmustin, Dibotermis, Eptotermis (alpha)). Unter diesem Kode neu eingeführt wurden ebenfalls die Radioimmuntherapie und die Enzymersatztherapie bei lysosomalen Speicherkrankheiten.

Unter 8-12 wurde neu die *transanale Irrigation* (8-126) eingefügt.

Unter 8-13 *Manipulation am Harntrakt* wurde der Kode 8-136 *Einlegen, Wechsel und Entfernung eines Ureterkatheters* gestrichen, dafür unter 8-137 *Einlegen, Wechsel und Entfernung einer Ureterschleife* der Ureterkatheter ergänzt. Unter 8-14 *therapeutische Drainage der Pleurahöhle* wurde das Inklusivum Spülung, Zugang durch Minithorakotomie neu eingefügt.

Der Kode 8-522.9 *Linearbeschleuniger, intensitätsmodulierte Radiotherapie* wurde unter 8-522 *Hochvoltstrahltherapie* neu eingefügt. Im Hinweis wurde das Zielvolumen in seiner Definition weiter differenziert. Unter 8-530 *Therapie mit offenen Radionukliden* wurden die Möglichkeiten der nuklearmedizinischen Therapie differenzierter durch neue Schlüssel erfasst.

Unter 8-54 *zytostatische Chemotherapie, Immuntherapie und antiretrovirale Therapie* wurden die Erläuterungen der Kodes 8-542 *nicht komplexe Chemotherapie* wie auch 8-543 *mittelgradig komplexe und intensive Blockchemotherapie* wie auch 8-544 *hochgradig komplexe und intensive Blockchemotherapie* aktualisiert und ergänzt.

Der Kode 8-546 *hypertherme intraperitoneale Chemotherapie (HIPEC)* wurde neu eingefügt.

Die personellen Voraussetzungen, festgelegt in den Mindestmerkmalen der OPS-Schlüssel 8-550 *geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung* bzw. 8-552 *neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation* wurden modifiziert. Im Bereich der Geriatrie ist entweder die Zusatzweiterbildung oder jetzt neu die Schwerpunktbezeichnung im Bereich klinische Geriatrie erforderlich. Im Bereich der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation wird besonders geschultes Pflegepersonal auf dem Gebiet der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation gefordert.

Der Kode 8-552 *neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation* sowie der Kode 8-559 *fachübergreifende und andere Frührehabilitation* wird neu mit dem Hinweis versehen, dass eine gleichzeitige (dauernde oder intermittierende) akutmedizinische Diagnostik bzw. Behandlung gesondert zu kodieren ist.

Der OPS-Kode 8-553 *teilstationäre geriatrische frührehabilitative Behandlung* wird komplett gestrichen und im Abschnitt 8-98 *sonstige multimodale Komplexbehandlung* unter OPS 8-98a *teilstationäre geriatrische Komplexbehandlung* neu formuliert und durch neu eingeführte Kodes nach Basisbehandlung bzw. umfassende Behandlung, letztere gesplittet nach Therapiedauer pro Tag, weiter differenziert. Neu in den Hinweisen ist die Forderung nach einer aktuellen Durchführung zu Beginn der Behandlung bzw. Vorhandensein eines standardisierten geriatrischen Assessments in 4 Bereichen bzw. eines sozialen Assessments in mindestens 5 Bereichen. Gestrichen wurde die orientierende Teambesprechung unter ärztlicher Leitung unter Mitbeteiligung aller Bereiche. Neu eingefügt wurde auch die Schwerpunktbezeichnung im Bereich klinische Geriatrie als Alternative zur Zusatzweiterbildung.

Unter 8-810 *Transfusion von Plasma und Plasmabestandteilen und gentechnisch hergestellten Plasmaproteinen* erfolgte neu eine Alterssplittung der Substanzen mit Überführung in neue OPS-Schlüssel. Unter 8-812 kann neu differenziert nach Art und Menge des Medikamentes die Transfusion von anderen Plasmabestandteilen und gentechnisch hergestellten Plasmaproteinen verschlüsselt werden.

Unter 8-821 *Immunadsorption* kann nach Art der Säule weiter differenziert verschlüsselt werden. Unter 8-825 *spezielle Zellaphereseverfahren* wurde der Kode 8-825.1 *Zellapherese mit Adsorption von Granulozyten, Monozyten und Lymphozyten in einem Polypropylen-Adsorptionsfilter* eingeführt.

Unter 8-835 *ablative Maßnahmen bei Tachyarrhythmie* wird neu der Hinweis eingefügt, dass eine durchgeführte kathetergestützte elektrophysiologische Untersuchung des Herzens gesondert zu kodieren ist. Der Absatz 8-835.7 *epikardiale Ablation* wurde einschließlich dem nichtamtlichen Katalog gestrichen.

Unter 8-836 *perkutan-transluminale Gefäßintervention* erfolgten ebenso wie unter 8-837 *perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz- und Koronargefäßen*, 8-838 *perkutan-transluminale Gefäßintervention an Gefäßen des Lungen-Kreislaufes*, 8-839 *andere therapeutische Katheterisierung und Kanüleneinlage in Herz- und Blutgefäße* umfangreiche Änderungen mit Einfügung von Hinweisen bzw. von Hinzufügung von weiter differenzierten Kodes. Unter den genannten Kodes kann jetzt neu die Art der Stents bzw. deren Anzahl verschlüsselt werden, wie auch die unter 8-838 neu formulierten Zusatzinformationen zu Materialien (Art der medikamentenfreisetzung Stents, der Partikel bzw. Flüssigkeiten, Metallspiralen zur selektiven Embolisation, die Verwendung eines hydrodynamischen Thromboektomiesystems bzw. eines Modellierballons bzw. eines ablösbaren Ballons bzw. von Mikrokathetersystemen). Neu eingefügt wurde ein Schlüssel zur Kodierung der *Rotationsthrombektomie* (8-838.d).

Neu eingefügt wurden Kodes für die *perkutane Implantation oder perkutanen Wechsel eines Katheterverweilsystems in Leberarterie oder Pfortader* (8-839.5), *für die Entfernung eines Katheterverweilsystems aus Leberarterie oder Pfortader* (8-839.6) bzw. *perkutane Entfernung eines Antiembolie-Schirmes* (8-839.7) bzw. für den *portosystemischen Shunt (TIPSS)* (8-839.8). Gestrichen wurden die Kodes für den Einsatz eines *distalen Embolieprotektionssystems* (8-837.r) und *perkutanes Anlegen eines portosystemischen Shuntes* (8-839.2). Unter 8-83c wurden andere perkutane transluminale Gefäßinterventionen wie Einlegen eines Cheatham-Platinum-Stents oder intraarterielle Spasmodolyse, auch nach Lokalisation differenziert, erfasst.

Unter dem Schlüssel 8-852 *extrakorporale Membranoxygenation* wurde der Kode für die *Anwendung einer minimalisierten Herz-Lungen-Maschine* (8-852.3) nach der Dauer der Behandlung differenziert eingefügt. Aus dem Hinweis geht hervor, dass der Anschluss der minimalisierten Herz-Lungen-Maschine zur Oxygenierung im Kode enthalten ist. Dieser Kode ist nur bei der postoperativen Kreislaufunterstützung oder der Kreislaufunterstützung kreislaufstabiler Patienten mit der minimalisierten Herz-Lungen-Maschine anzuwenden. Bei der Anwendung zur intraoperativen Herz-Lungenunterstützung und geforderter zusätzlicher Kodierung der Herz-Lungen-Maschine ist ein Kode aus 8-851 anzugeben.

Unter 8-853 *Hämodialyse* wurden ebenso wie unter 8-854 *Hämodialyse* und 8-855 *Hämodiafiltration* die Kodes für die intermittierende und für die kontinuierliche venovenöse pumpengetriebene Form gestrichen. Neu wurde bei allen drei Kodes die Möglichkeit der differenzierten Verschlüsselung nach Art (intermittierend/verlängernd intermittierend/kontinuierlich, venovenös, pumpengetrieben), Dauer und Art der Antikoagulation eingeführt. Unter 8-853 bzw. 8-855 bleibt die kontinuierliche arteriovenöse Form der Hämodialyse bzw. Hämodiafiltration im ursprünglichen Schlüssel erhalten, jetzt aber neu statt nach Tagen nach Stunden differenziert. Die *Peritonealdialyse* (8-857) und *Dialyseverfahren wegen mangelnder Funktionsaufnahme und Versagen eines Nierentransplantates* (8-85a) werden ebenfalls neu nicht nach Tagen sondern nach Stunden verschlüsselt.

Neu eingefügt wurde unter 8-86 die autogene Stammzelltherapie und lokale Therapie mit Blutbestandteilen und Hepatozyten, differenziert verschlüsselbar nach der Lokalisation bei der *autogenen Stammzelltherapie* (8-860) bzw. nach der Zellart bei der *Entnahmeaufbereitung und Applikation von Blutbestandteilen zur lokalen Anwendung* (8-861). Der Schlüssel (8-862) *allogene Hepatozytentransplantation* wurde neu eingeführt.

Unter 8-92 *neurologisches Monitoring* erfolgt für das EEG-Monitoring bzw. Monitoring mittels evozierter Potenziale bzw. der hirnenvenösen Sauerstoffsättigung bzw. für das invasive neurologische Monitoring der Hinweis, dass dieser Kode nur für intensivmedizinische Patienten anzugeben ist.

Umfangreiche Änderungen und Ergänzungen erfolgten auch im Kapitel *Komplexbehandlung* (8-97 bis 8-98).

Neu eingefügt wurden die Kodes unter 8-97a *multimodale intensivmedizinische Überwachung und Behandlung bei zerebrovaskulären Vasospasmen* mit umfangreichen Hinweisen und Differenzierungsmöglichkeiten nach Dauer der Behandlung. Neu eingefügt ebenfalls der Kode 8-97b *multimodale intensivmedizinische Überwachung und Behandlung bei neuromuskulären Erkrankungen* mit umfangreichen Hinweisen und ebenfalls der Möglichkeit zur Differenzierung nach Behandlungsdauer. Auch neu der Schlüssel 8-97c *stationäre Behandlung bei erfolgter Aufnahme auf die Warteliste zur Organtransplantation*, anzugeben von Transplantationszentren bzw. von Krankenhäusern, die Kooperationspartner eines Transplantationszentrums sind. Dieser Schlüssel kann ebenfalls weiter differenziert werden nach der Dauer der Behandlung bzw. nach der Art des Organs.

Unter 8-981 *neurologische Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls* erfolgte eine Modifizierung der Min-

destmerkmale. Die von 2006 stammende 24-Stunden-Arztpräsenz unter Leitung eines in der Schlaganfallbehandlung erfahrenen Facharztes für Neurologie wurde wesentlich moderater formuliert und an die Realität der Krankenhaussituation angepasst.

Unter 8-988 wurde die *spezielle Komplexbehandlung der Hand* ebenfalls mit umfangreichen Hinweisen bzw. dargestellten Mindestmerkmalen eingeführt, weiter differenzierbar nach Dauer der Behandlung. Neu auch der Kode 8-989 *chirurgische Komplexbehandlung bei schweren Infektionen* mit differenzierten Hinweisen und Mindestmerkmalen, auflösbar nach Behandlungsdauer.

Unter 8-98b findet sich neu die *andere neurologische Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls* mit umfangreichen Hinweisen zu den Mindestmerkmalen und der Differenzierungsmöglichkeit nach Behandlungsdauer.

Unter dem Schlüssel 9-401 *psychosoziale Intervention* kann die sozialrechtliche Beratung wie auch die Familien-, Paar- und Erziehungsberatung, die Nachsorgeorganisation, die supportive Therapie und die künstliche Therapie nach der Dauer verschlüsselt werden. Der Hinweis „Dauer mindestens 120 Minuten“, der für die einzelnen bereits vorhandenen Schlüssel galt, wurde gestrichen. Neu eingefügt und für alle Punkte gültig der Hinweis, dass bei Durchführung mehrerer Beratungen, organisatorischer und therapeutischer Maßnahmen die Zeiten jeweils zu addieren sind.

Dr. med. Christine Kopf-Schiller,
Dr. med. Martin Zeuner,
Dr. med. Michael Kulzer

Dr. Christine Kopf-Schiller ist im Team für Sonderaufgaben Versorgungsstrukturen im Beratungszentrum München-Ost des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung Bayern tätig.

Dr. Martin Zeuner ist Ressortleiter Versorgungsstrukturen des MDK Bayern, Dr. Michael Kulzer ist Oberarzt in der Kardiologie und DRG-Beauftragter im Krankenhaus München Harlaching.

Der erste Teil des Artikels zum DRG-System ist in der Januarausgabe von BDI aktuell erschienen.

Unklar trotz aller Leitlinien

Wann darf man eine Reanimation abbrechen?

Gerade wurden die Leitlinien zur Durchführung der kardio-pulmonalen Reanimation aktualisiert. Doch auch diesmal bleibt eine wichtige Frage weitgehend offen: Wann darf man eigentlich eine erfolglose Reanimation mit gutem Gewissen abbrechen?

Ein Aspekt, der nicht nur Berufsanfänger verunsichert. Auch erfahrene Notfallmediziner wie der Berliner Notarzt Prof. Dr. med. Hans-Richard Arntz kommen ins Schlingern, wenn es um



Prof. Dr. med. H.-R. Arntz, Berlin

diese scheinbar simple Frage geht. Der Grund: Es gibt einfach zu wenig empirisch abgesichertes Datenmaterial. Arntz stellt deshalb fest, „dass man im

Grunde genommen nur ein paar Bauregeln zum Abbruch einer Reanimation benennen kann. Viele Notärzte entscheiden sich zum Abbruch deshalb notgedrungen auch eher aus dem Bauch heraus.“

Nur zwei größere Untersuchungen haben bisher zu der Frage Stellung bezogen. Zwar wurden hierbei teilweise recht hohe Fallzahlen analy-

siert, aber dies nur retrospektiv. Aussagekräftige, prospektive Studien müssen aber, schon aus ethischen Gründen, unterbleiben.

Einige wichtige Hinweise ergaben sich allerdings trotzdem. So fanden amerikanische Notärzte (C. Walraven et al. JAMA 2001; 285: 1602–1606) bei der Analyse von 2181 Reanimationsversuchen heraus, dass eine Wiederbelebung Erwachsener nur dann gelingt, wenn folgende drei Bedingungen erfüllt sind:

1. Das Kollapsereignis muss etwa durch Passanten oder Angehörige beobachtet worden sein.
2. Initial lag Kammerflimmern oder Kammerflattern vor.
3. Innerhalb der ersten 10 Minuten der Herz-Druckmassage konnte ein Puls wiederhergestellt werden.

Wenn eines der Kriterien fehlt, wäre nach Meinung der Autoren ein Abbruch der Wiederbelebung schon nach zehn Minuten gerechtfertigt. Das Fehlen von Augenzeugen, Asystolie und kein sofortiger Reanimations-

erfolg berechtigen im Allgemeinen ebenfalls zum Abbruch des Reanimationsversuchs (L. J. Morrison. N Engl J Med 2006; 355: 478–487).

Arntz sieht die Problematik ähnlich, warnt aber vor zu schematischen Handlungsweisen. „Jeden Patienten, den man mit Kammerflimmern oder -flattern vorfindet, sollte man so lange reanimieren, bis man im EKG eine sichere Null-Linie sieht. Bei Herzinfarkt-Patienten besteht nämlich oft über lange Zeit eine elektrische Instabilität des Herzens. Immer wieder kommt es erneut zu Kammerflattern oder -flimmern. In einer solchen Situation darf man auch nicht auf die Uhr schauen und einfach nach zehn Minuten abbrechen. Solange noch Flimmeraktivität besteht, muss weiter reanimiert werden. Die Chance eines halbstündigen Reanimationsversuchs sollte jeder haben.“

Es gibt aber auch Situationen in denen viel länger reanimiert werden muss. Bei Patienten mit einer Lungenembolie etwa ist eine lange Wiederbelebung durchaus sinnvoll. „Solche

Patienten muss man unter Umständen länger als eine Stunde reanimieren. Wir wissen heute, dass bei der Lungenembolie durchaus auch nach solch langen Wiederbelebungszeiten, zum Beispiel in Kombination mit einer Lyse, eine echte Überlebenschance besteht“, so Arntz. Auch bei stark unterkühlten Patienten, etwa Lawinenopfern, aber auch bei Kindern („Sturz in kaltes Wasser“), sind lange Reanimationsversuche zwingend.

Allerdings gibt es zu diesen Situationen praktisch keine größeren Studiendaten. Der Notarzt ist hier beim Abbruch einfach auf seine klinische Erfahrung angewiesen.

Einige wenige objektive Abbruchparameter stehen auf der Intensivstation zur Verfügung. Hier sind meist eine zentral-venöse und eine arterielle Druckmessung vorhanden. Ist die Druckdifferenz zwischen arteriellem Druck und zentralem Venendruck (entsprechend dem koronaren Perfusionsdruck = Differenz aus Aortendruck und Druck im rechten Vorhof) < 15 mmHg ist eine Wiederbelebung nicht möglich (N. A. Paradise et al. JAMA 1991; 265: 1139–1144).

Für die Praxis der Notfallmedizin relevanter ist die Messung der endexpiratorischen CO₂-Konzentration. Diese ist ein zuverlässiger Parameter zur Beurteilung der Kreislauffunktion. Solche CO₂-Messgeräte sind mittlerweile klein und transportabel. Viele Notarztwagen setzen sie bereits ein. Je geringer die abgeatmete CO₂-Menge, umso schlechter ist die Kreis-

lauffunktion des reanimierten Patienten. Eine Studie belegt, dass das während einer Reanimation gemessene CO₂ in der Ausatemluft einen guten Prognoseparameter darstellt. Wenn nach 30 Minuten Wiederbelebung immer noch Werte < 10 mmHg gemessen werden, war der Versuch frustant. Ein Abbruch ist gerechtfertigt (P. D. Levin et al. N Engl J Med 1997; 337: 1694–1695).

Wer aber ohne CO₂-Messung reanimiert, der kann sich an folgende Faustformel halten: „Ein Kreislaufstillstand unklarer Dauer, das Vorliegen einer Asystolie, eine pulslose elektrische Aktivität des Herzens und das fehlende Ansprechen auf die Reanimationsversuche stellen im Grunde schon ein primäres Abbruchkriterium für die Reanimation dar. In den neuen Richtlinien wird, meines Erachtens auch vernünftigerweise, festgehalten, dass eine 20-minütige Reanimationsdauer bei fortbestehender Asystolie den Abbruch der Reanimation rechtfertigt“, so Arntz.

Darüber hinaus weiß Arntz aus seiner langjährigen Praxis, dass es Situationen gibt, in denen man am besten gar nicht erst anfängt. „Wenn wir einen Patienten in Asystolie vorfinden, der Vorgang nicht beobachtet wurde und es sich um einen hochbetagten Menschen mit Hinweisen auf eine chronische Erkrankung handelt, dann starten wir im Allgemeinen erst gar keinen Reanimationsversuch.“

Dr. med. Horst Gross

Myokardinfarkt

„Open-Artery-Hypothese“ nicht haltbar?

Ob stabile Hochrisikopatienten, die nach Ablauf des Zeitfensters einen persistierenden Koronararterienverschluss im Infarktgebiet aufweisen, zur Rettung von Myokard zusätzlich zur medikamentösen Therapie eine perkutane Koronarintervention (PCI) erhalten sollten, ist unklar. Befürworter argumentieren mit Verbesserungen von linksventrikulärer Funktion und elektrischer Stabilität, Gegner mit eingriffsbedingten Komplikationen und Embolierisiken. Nun wurde untersucht ob eine PCI das Risiko für spätere Ereignisse reduzieren kann.

N Engl J Med 2006; 355: 2395–2407

J. S. Hochman et al. randomisierten in der OAT- („Occluded Artery Trial“) Studie 2166 stabile Hochrisikopatienten (Ejektionsfraktion < 50% und/oder proximaler Verschluss), die 3 bis 28 Tage nach einem Infarkt einen angiographisch nachgewiesenen Verschluss der relevanten Koronararterie hatten, auf eine PCI mit Stenteinlage plus optimale medikamentöse Therapie oder auf eine alleinige Pharmakotherapie. Primärer Endpunkt war eine Kombination aus Tod, Reinfarkt oder Herzinsuffizienz NYHA-Klasse IV. Die Einzelkomponenten bildeten sekundäre Endpunkte.

161 Patienten der PCI- und 140 der Pharmakotherapiegruppe erreichten

den primären Endpunkt. Die kumulative 4-Jahres-Rate der primären Ereignisse betrug 17,2% bzw. 15,6% (Hazard Ratio [HR] 1,16). Die Rate für nichttödliche Reinfarkte (6,9% vs. 5,0%; HR 1,44) sowie die kombinierte Rate für tödliche und nichttödliche Reinfarkte (7,0% vs. 5,3%; HR 1,36) war in der PCI-Gruppe tendenziell höher, verfehlte aber das Signifikanzniveau. Die Raten für Tod jeglicher Ursache (9,1% vs. 9,4%; HR 1,03) und Herzinsuffizienz NYHA-Klasse IV (4,4% vs. 4,5%, HR 0,98) waren vergleichbar. Es bestanden keine signifikanten Interaktionen zwischen Therapieeffekt und verschiedenen Untergruppenvariablen wie Alter,

Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Zeit zwischen Infarkt und Randomisierung, infarktrelevante Arterie, Ejektionsfraktion, Diabetes oder Killip-Klasse.

Fazit

PCI plus Medikamente führen im Vergleich zur alleinigen Pharmakotherapie nicht zu einer Reduzierung der Sterblichkeits-, Reinfarkt- oder Herzinsuffizienzrate. Es zeigt sich eine Tendenz zu häufigeren Reinfarkten, trotz einer hohen Erfolgsquote der PCI von 87% und einer 1-Jahres-Offenheitsrate von 83% gegenüber 25% in der Medikamentengruppe, so die Autoren.

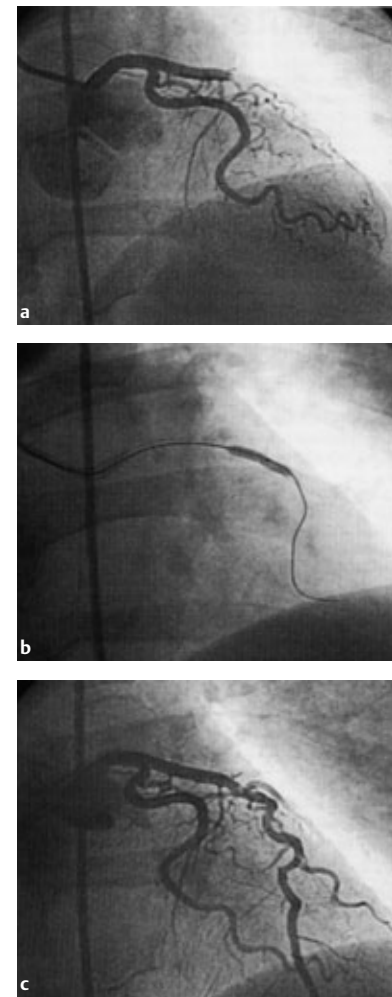
Die Artikel zur Reanimation und zur „Open-Artery-Hypothese“ sind erstmals in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift erschienen (Dtsch Med Wochenschr 2006; 131, 45 bzw. Dtsch Med Wochenschr 2007; 132, 5). Alle Rechte vorbehalten.

Kommentar zur Studie

Hochmans Studie zeigt, dass Patienten, deren okkludierte infarktbezogene Koronararterie mechanisch wiedereröffnet wurde, keine besseren Ergebnisse haben als diejenigen mit persistierendem Verschluss. Dies widerlegt nach Ansicht von L. D. Hillis und R. A. Lange die „Open-Artery“-Hypothese, wonach die Reperfusion der infarktrelevanten Arterie auch Tage, Wochen oder Monate nach dem Infarkt zu Überlebensvorteilen führt, selbst wenn sich die linksventrikuläre Funktion nicht verbessert. Nach Meinung der Kommentatoren könnte von einer mechanischen Wiedereröffnung allenfalls eine kleine Gruppe von Patienten (10–15%) profitieren, die nicht mit β -Blocker behandelt werden kann.

N Engl J Med 2006; 355: 2475–2477

Renate Ronge



Primäre PTCA bei akutem Vorderwandinfarkt mit proximalem LAD-Verschluss., RAO-Projektion, 7F-Führungskatheter (Judkins-Links 4) (a). Nach Überwindung der Verschlussstelle mit einem Führungsdraht und einmaliger Dilatation mit einem 3,5-mm-/20-mm-Ballon mit 8 Atü über 5 min vollständige Wiedereröffnung mit TIMI-3-Fluss (b) und (c).

Bild: I Krakau, H. Lapp: Das Herzkatheterbuch, 2. Aufl., Georg Thieme Verlag KG 2005

Pharmakologie

Tablettenteilen – ein gefährliches Unterfangen

Es ist eine gängige Praxis, Tabletten zu teilen. Viele Ärzte weisen explizit auf diese Möglichkeit hin. Sei es, um mit einer höheren Wirkstoffmenge pro Tablette dem Patienten Zuzahlungen zu ersparen und das eigene Budget zu entlasten, sei es um eine individuellere Dosis zu erreichen. Was die Wenigsten wissen: Dies ist nicht ganz ungefährlich.

Rund ein Viertel aller im ambulanten Bereich verschriebenen Tabletten werden von den Patienten geteilt. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie, die unter Federführung von Prof. Dr. med. Walter E. Haefeli das Problem des Tablettenteilens untersuchte (Eur J Clin Pharmacol 2006; doi: 10.1007/s00228-006-0202-3). Haefeli ist klinischer Pharmakologe und ärztlicher Direktor der Abteilung Innere



Prof. Dr. med. W. Haefeli, Heidelberg

Medizin VI an der Universitätsklinik Heidelberg. Die Autoren hatten insgesamt 905 Patienten, die mindestens drei verschiedene Medikamenteneinnahmen, zum Thema Tablettenteilen befragt. „Das große Problem dabei ist, dass viele Tabletten einfach nicht zum Teilen geeignet sind. Es drohen teils erhebliche Überdosierungen oder ein Wirkungsverlust. Auch können Dosisschwankungen auftreten, da einige Patienten nicht

damit zurechtkommen und die Tabletten in unterschiedlich große Bruchstücke teilen“, erläutert Haefeli.

• **Wenig eindeutige Informationen**

Zu entscheiden, ob ein Medikament teilbar ist oder nicht, ist gar nicht so einfach. Eine generelle Regel hierfür gibt es nicht. Haefeli: „Grundsätzlich nicht zum Teilen geeignet sind alle Dragees, gleiches gilt für Weichgelatinekapseln. Bei Retardpräparaten wird es schon schwieriger, da es hier von der Galenik abhängt, ob diese teilbar sind. Um welche Form der Galenik es sich handelt, lässt sich der Tablette allerdings nicht ansehen.“ Eigentlich sollte sich das Problem mit einem Blick in Beipackzettel oder Fachinformation lösen lassen. Doch auch hier kommt der verschreibende Arzt oft nicht weiter: Haefeli fand heraus, dass nur in 22,5% der Fachinformationen von Tabletten ohne Bruchrille eine Aussage zur Teilbarkeit enthalten war. In den Beipackzetteln von explizit nicht zum Teilen geeigneten Medikamenten war dies in lediglich 36,4% der Fälle vermerkt. „Die zuständige Bundesbehörde sollte daher regeln, dass hier eine definitive Aussage zur Teilbarkeit des Medika-

mentes gemacht wird“, fordert Haefeli. Zu allem Überfluss gibt es auch Tabletten mit einer sogenannten Schmuckkerbe. Dies sind Rillen auf eigentlich nicht zum Teilen geeigneten Tabletten, die nur der Optik dienen. Bei Arzt oder Patienten implizieren sie aber, dass dieses Medikament teilbar ist. Haefeli: „So etwas sollte eigentlich unterbunden werden, denn es stiftet nur Verwirrung. Abgesehen vom Sicherheitsproblem!“

• **Die Gefahr: Überdosierungen oder Wirkstoffverlust**

Denn teilt man Tabletten, die dafür nicht geeignet sind, kann dies böse Folgen haben. Die harmloseste Variante ist, dass der Überzug einen schlechten Geschmack verdeckt. Das ist dann zwar unangenehm, aber nicht riskant. Gefährlich kann es dagegen werden, wenn durch die Teilung die Konzentration des Wirkstoffs verändert wird. Beispielsweise, wenn dieser nicht magensaftresistent ist und durch einen speziellen Überzug geschützt wird. Teilt man eine solche Tablette, wird das Medikament durch die Magensäure inaktiviert. Gleiches gilt, wenn das Präparat vor Luftsauerstoff geschützt werden



Bild: PhotoDisc

muss. Eine weitere Möglichkeit sind Überdosierungen, die teilweise recht massiv ausfallen können. Es gibt spezielle Retardpräparate, bei denen die Galenik verlangt, dass im Inneren eine weitaus größere Menge Wirkstoff vorhanden ist, als freigesetzt werden soll. Normalerweise wird der Rest über den Darm ausgeschieden. Teilt man jedoch ein solches Präparat, ist die Retardgalenik zerstört und eine erhebliche Überdosierung die Folge. Gleiches würde auch beim Mörsern geschehen, was gerade in Pflegeheimen häufig praktiziert wird. „Das Mörsern ist aber ein eigenes Problem, das wir nicht explizit untersucht haben“, sagt Haefeli. „Unproblematisch sind hier Medikamente, die sich auflösen lassen. Bei Mikropellets geht es dagegen nicht.“ Im Zweifelsfall rät der Experte davon ab.

• **Problematisch: nicht exakte Teilung**

Vor allem ältere Menschen haben oft Schwierigkeiten, Tabletten exakt zu teilen, wenn Sehkraft oder Fingerfertigkeit nachlassen. Haefeli: „Die Folge sind Schwankungen im Wirkstoff-

spiegel, die eine Therapie sehr beeinträchtigen können.“ Häufig wird zum Teilen ein Küchenmesser verwendet, nur jeder fünfte Patient benutzt einen Tablettenteiler. Von diesen mechanischen Hilfen hält der Pharmakologe jedoch nicht allzu viel: „Das Problem ist, dass ein solches Gerät nur bei wirklich runden Tabletten funktioniert. Ist das Präparat beispielsweise ellipsenförmig, resultieren ungleiche Bruchstücke. Zudem kommen gerade ältere Patienten mit den Apparaten oft nicht zurecht.“ Dennoch versteht Haefeli, dass in manchen Fällen das Tablettenteilen unumgänglich ist. „Man sollte das aber nicht zum Grundprinzip machen“, sagt er. Auf alle Fälle rät Haefeli den verschreibenden Ärzten, Tabletten nur dann teilen zu lassen, wenn sie sicher sind, dass es zulässig ist und ihre Patienten dies sachgemäß durchführen können.

Dr. med. Johannes Weiß

Der Artikel zum Tablettenteilen ist erstmals erschienen in der Dtsch Med Wochenschr 2007; 132, 1/2. Alle Rechte vorbehalten.

Einladung

zur Ordentlichen Mitgliederversammlung
des Berufsverbandes Deutscher Internisten e.V.

am Sonntag, 15. April 2007, 13:30 Uhr
Hotel „Crowne Plaza“, Raum Bach
Bahnhofstraße 10–12, 65185 Wiesbaden

Als Präsident des
Berufsverbandes Deutscher Internisten e.V.
darf ich Sie sehr herzlich zu dieser Versammlung einladen.

Tagesordnung:

1. Verleihung der Günther-Budelmann-Medaille
2. Bericht des Präsidenten zur aktuellen berufspolitischen Situation
3. Kurzgefasste Berichte des Geschäftsführers zum Geschäftsjahr 2006 und des Schatzmeisters (Kassenbericht)
4. Beschlussfassung über die Entlastung von Präsidium, Vorstand und Geschäftsführung
5. Verschiedenes

W. Weslack
Dr. med. Wolfgang Weslack, Präsident



Impressum

BDI aktuell wird vom Berufsverband Deutscher Internisten (BDI) e.V. herausgegeben und erscheint im Georg Thieme Verlag KG. Die Zeitung erscheint monatlich mit Doppelnummer im August/September.

Berufsverband Deutscher Internisten (BDI) e.V. • www.BDI.de • Schöne Aussicht 5, 65193 Wiesbaden • Tel.: 0611/181 33-0 • Fax: 0611/181 33-50 • E-Mail: info@BDI.de
• Präsident: Dr. med. Wolfgang Weslack • Geschäftsführer: RA Helge Rühl

Georg Thieme Verlag KG Stuttgart New York • www.thieme.de • Rüdigerstr. 14, 70469 Stuttgart
• Tel.: 0711/8931-0, Fax: 0711/8931-235 • E-Mail: BDI-aktuell@thieme.de

Redaktion:

Chefredakteur: Dr. med. Hans-Friedrich Spies (HFS), V.i.S.d.P • Redaktion (Mantelteil):
Dr. med. Stefanie Conrads (SC), Christiane Markwardt • Layout-Entwurf: Michael Zimmermann •
Herstellung und Layout: Andrea Hartmann • Redaktionsassistentin: Sabine Kloos • Druck: L.N.
Schaffrath, Marktweg 42-50, 47608 Geldern • Satz (Kongresse und Services): stm media GmbH,
Friedrichstraße 10, 06366 Köthen

Weitere Mitarbeiter und Autoren dieser Ausgabe: Sven Bedau, Doreen Brodmann, Thomas
Bublitz, Prof. Dr. Christoph F. Dietrich, Dr. Horst Gross, Stephanie Hügler, Dr. André Ignee,
Dr. Christine Kopf-Schiller, Dr. Michael Kulzer, Gabriele Matzkies (ma), Dr. Michael Metzke,
PD Dr. Dieter Nürnberg, Renate Ronge, Klaus Schmidt (KS), Dr. Johannes Weiß, Dr. Martin Zeuner

Anzeigenverwaltung/-leitung: Manfred Marggraf, pharmedia Anzeigen- und Verlagsservice
GmbH, Rüdigerstr. 14, 70469 Stuttgart, Tel.: 0711/8931-464, Fax: 0711/8931-470,
E-Mail: manfred.marggraf@pharmedia.de • Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 6.
Kleinanzeigen schicken Sie bitte an die BDI-Geschäftsstelle (Adresse s.o.) oder an
rbornemann@bdi.de

Wichtiger Hinweis: Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Heft eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass die Autoren und der Verlag große Sorgfalt daran verwandt haben, dass diese Angabe dem Wissensstand bei Fertigstellung der Zeitung entspricht. Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. Jeder Benutzer ist angehalten, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in dieser Zeitung abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers. Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen. Geschützte Warennamen werden nicht in jedem Fall besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Copyright: Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.