

## Sonographie in der Gastroenterologie

## Aktueller Stand der Sonographie der Leber

Die Sonographie ist in der Hand des Gastroenterologen zu einem ebenso wichtigen diagnostischen Werkzeug wie die Endoskopie geworden. Die sich ständig entwickelnde Technik mit der Möglichkeit der deutlich höheren Detaillierung haben PD Dr. Dieter Nürnberg von der Medizinischen Klinik B der Neuruppiner Kliniken sowie seine Kollegen Prof. Dr. Christoph F. Dietrich und Dr. André Ignee von der Inneren Medizin 2 des Caritas Krankenhauses Bad Mergentheim dazu veranlasst, in der „Zeitschrift für Gastroenterologie“ einen Artikel zum Thema „Aktueller Stand der Sonographie in der Gastroenterologie – Leber und Milz“ zu veröffentlichen (Z Gastroenterol 2006; 44: 991–1000).

Darin beschreiben sie nicht nur, wie die Sonographie bei verschiedenen Erkrankungen von Leber und Milz zum Einsatz kommt, sondern zeigen auch, inwieweit Sonographie mit Einsatz von Ultraschallkontrastmitteln die Differenzierungsrate erhöht und dadurch den unkritischen Einsatz weiterer radiologischer Bildgebung wie Computertomographie oder Magnetresonanztomographie vermeiden kann. Bei Zweifeln an der Dignität bleibt die histologische Sicherung allerdings unabdingbar. – Lesen Sie hierzu auch den Kommentar von Prof. Dr. J.F. Riemann.

Wir drucken diesen Artikel in zwei Teilen ab. Teil 1 beschäftigt sich mit der Anatomie der Leber und diffusen Lebererkrankungen. In der Februar Ausgabe von BDI aktuell lesen Sie mehr über benigne und maligne umschriebene Lebererkrankungen sowie Erkrankungen der Milz.

Für das Verständnis pathologischer Veränderungen der Leber sind spezifische topographische (beispielsweise Segmenteinteilung) und anatomische Besonderheiten (beispielsweise duales Gefäßsystem) zu beachten. Die Vorteile der Sonographie liegen vor allem in der hohen Ortsauflösung und den variablen Schnittführungen (real time).

Die konventionelle B-Bild- und Farbdoppler-Sonographie ist nach der Anamnese, dem körperlichen Untersuchungsbefund und der Interpretation von laborchemischen Parametern das bildgebende Verfahren der ersten Wahl. Der Nutzen liegt insbesondere in dem Nachweis bzw. Ausschluss erweiterter Gallenwege sowie umschriebener Leberveränderungen. Die Bedeutung der Sonographie zur ätiologischen Einordnung diffuser Lebererkrankungen ist relativ gering. Die Komplikationen diffuser Lebererkrankungen und Gefäßveränderungen können als indirekte Zeichen sensitiv erkannt werden. Die Biopsie und histologische Untersuchung mittels Menghini-Punktion ist zur Stadieneinteilung und ätiologischen Zuordnung einzelner Erkrankungen ([nicht]-alkoholische Steatohepatose) von Bedeutung. Die Sonographie hat hier als Leitverfahren der Punktion zu einer Senkung der Komplikationen um 50–75 % geführt (Reduktion der Komplikationen von 7,7 auf 1,8 % und 2,2 auf 0,5 % [1][2][3][4]).

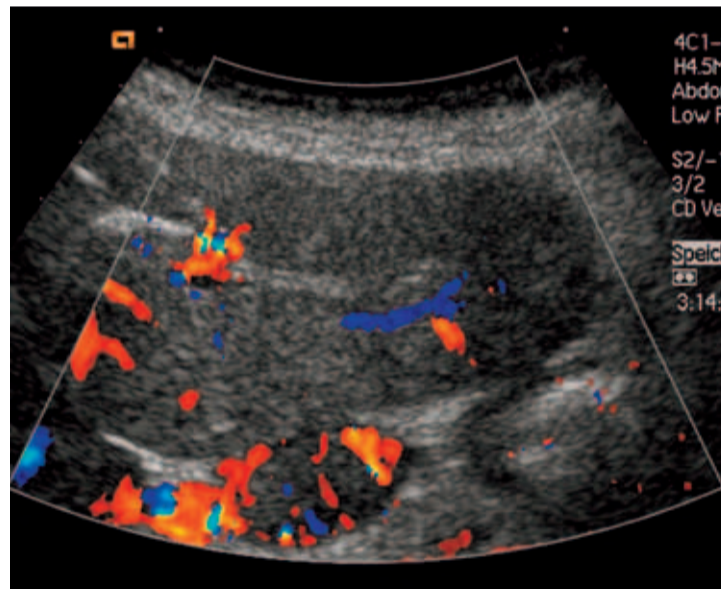
Die Sonographie und sonographisch gesteuerte Histologiegewinnung hat zu einem deutlichen Rückgang der hepatologisch intendierten Laparoskopie geführt. Die Minilaparoskopie kann als minimalinvasives Verfahren im Vergleich zur Punktion ein Mehr an Informationen liefern bei nahezu gleicher Komplikationsrate (1,1 %) [5][6]. Der Vorteil wird in dem zusätzlichen makroskopischen Aspekt und der deutlich niedrigeren Rate an falsch negativen Ergebnissen, z. B. bei der Leberzirrhose, gesehen [7]. Insbesondere bei Risikopatienten mit Gerinnungsstörungen, bei denen die Menghini-Punktion kontraindiziert war, konnte in 94 % ohne relevante Komplikationen erfolgreich Material gewonnen werden [8]. Trotz der

beschriebenen Vorzüge unizentrierter Ergebnisse hat sich das Verfahren bis dato nicht breiter etabliert. Andere Schnittbildverfahren (Computertomographie, Magnetresonanztomographie) liefern keine zusätzlichen Informationen.

Die Charakterisierung von Leberläsionen ist nur bei typischen Befunden (beispielsweise typische Leberzyste und typische Verkalkung) ausrei-

definiert. Die Begrenzung erfolgt durch Ligamenta und Fissuren (Omentum minus, Ligamentum falciforme hepatis mit seinem freien Rand, Ligamentum teres hepatis und an der Leberunterseite das Ligamentum venosum, das den obliterierten Rest des Ductus venosus Arantii bildet).

Jede Größenmessung bietet in der Leber nur einen Anhaltspunkt. Eine



Linkes Bild: Vergrößerte perihepatische Lymphknoten finden sich bei einer Vielzahl von entzündlichen Lebererkrankungen und sind für deren Diagnostik wegweisend. Rechtes Bild: Intrahepatischer Pfortaderdruck mit Darstellung von beweisendem retrograden Fluss in der Pfortader.

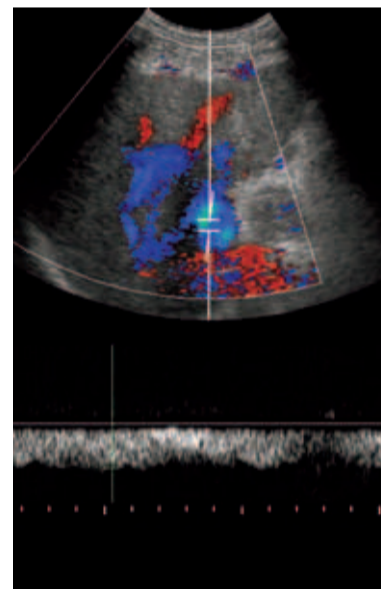


Bild: Prof. Dr. Christoph F. Dietrich

chend. Im Abklärungsalgorithmus umschriebener Leberveränderungen lässt sich durch Ultraschallkontrastmittel (Echosignalverstärker) in der leberspezifischen portalvenösen bzw. sinusoidalen Phase leberfremdes Gewebe differenzieren, da nur benigne Lebertumoren mit portalvenösen/sinusoidalen Gefäßen auch eine korrespondierende Anreicherungskinetik aufweisen. Durch den Einsatz von Kontrastmitteln, ähnlich wie für Computertomographie und Magnetresonanztomographie beschrieben, kann somit eine Vielzahl von Lebertumoren ausreichend charakterisiert werden. Im Zweifel ist allerdings die histologische Sicherung unabdingbar.

#### • Anatomie, Lebergröße, Formvarianten

Die Anatomie der Leber wird durch die Gefäßarchitektur der Lebervenen- und Pfortaderäste und Gallengänge

reproduzierbare Messung der Lebergröße ist im individuellen Verlauf von sub- oder interkostal im Kreuzungspunkt der Vena portae mit der Vena cava inferior möglich. Die Bestimmung der Lebergröße im interindividuellen Vergleich hat sich als nicht besonders hilfreich erwiesen, eine wünschenswerte Volumenbestimmung ist aufgrund der nicht einheitlichen geometrischen Form nur eingeschränkt möglich [9][10].

Stoffwechsel-, Infektions- und vaskuläre Erkrankungen führen zu variabler Größenänderung der Leber mit Veränderungen der Segmentproportionen und der Gefäßarchitektur. Kleine Lebervolumina finden sich insbesondere in den gemeinsamen (zirrhotischen) Endstrecken verschiedener Lebererkrankungen mit Schrumpfungstendenz, eine Größenzunahme wird bei der Fettleber, Speicherkrankheiten, Virushepatitis, Herzinsuffizienz sowie dem Leberve-

nenverschluss-Syndrom beobachtet. Die Leberform variiert wie die Lebergröße in Abhängigkeit von der Konstitution erheblich. Beispiele sind ein nach links lateral über oder unter die Milz reichender linker Leberlappen (Fehldeutung als Milzhämatom), der sog. Riedel-Leberlappen (Fehldeutung als Hepatomegalie) und vielfältige akzessorische Leberlappen (Fehldeutung als Tumor) ohne pathologische Bedeutung.

Die Kriterien des normalen Echomusters sind die Stärke, Größe, Anordnung sowie die Uniformität (Gleichmäßigkeit) der Echos. Eine intelligente Nomenklatur findet sich bei [11]. Bezüglich der Untersuchungstechnik wird auf die gängigen Lehrbücher verwiesen. Vaskuläre Erkrankungen und diffuse Lebererkrankungen, wie der zirrhotische Umbau der Leber, führen sekundär zu Änderungen der Gefäßarchitektur. Farbduplexsonographisch können die Architekturstörungen der Lebergefäße gut dargestellt werden [12].

histologische Untersuchung und Evaluierung von laborchemischen Parametern unabdingbar [18][19][20][21][22]. Zur klinischen Relevanz und zur Übereinstimmung von histologischem und sonographischem Fettleberbefund gibt es diskrepante Auffassungen [23][24]. Bei nahezu jeder Form der Leberzellverfettung finden sich Areale der Normal- bzw. Minderverfettung loco typico im Gallenblasenbett [25]. Die Größe der Fetttropfen (groß- und kleintropfig, gemischtropfig) ist für die Echogenität von Bedeutung. Areale regional unterschiedlicher Verfettungsgrade finden sich aber auch an den Pfortaderausläufen, subkapsulär (insbesondere in der Nähe des Ligamentum teres hepatis) oder entlang der Lebervenen. Als diagnostisch und für das pathophysiologische Verständnis dieser Veränderungen hilfreich hat sich die Darstellung der zu- und abführenden arteriellen und venösen Gefäße erwiesen [10]. Die Applikation von Echosignalverstärkern ist bei der Charakterisierung von regional unterschiedlichen Verfettungen insbesondere in der Differenzialdiagnose zu anderen Lebertumoren von Bedeutung, da diese im Vergleich zum umgebenden Lebergewebe eine weitgehend gleichmäßige arterielle und portalvenöse Anreicherungskinetik zeigen. Weitere sonographische Kriterien sind die Darstellung normal großer perihepatischer Lymphknoten [26] sowie ein monophasisches Flussprofil in der rechten Lebervene (die Untersuchung der linken und mittleren Lebervene ist durch verschiedene Störfaktoren weniger valide) [16]. Differenzialdiagnostisch müssen andere diffuse Lebererkrankungen und Mitreaktionen der Leber bei Systemerkrankungen bedacht werden (beispielsweise Speichererkrankungen, Hämochromatose und Amyloidose) [27][28].

Die Differenzialdiagnose der Fettleber und ungleichmäßiger Fettinfiltration der Leber als Begleitreaktion von primären und sekundären Leberschädigungen ist vielfältig. Beeindruckend sind sonographische Befunde bei der Porphyrieleber mit Arealen schwächerer Echogenität, die an Metastasen oder auch eine diffuse Lymphom-infiltration denken lassen können, insbesondere in Assoziation mit der chronischen Virushepatitis C [29][30]. Ähnliche Bilder finden sich bei Gefäßverschlüssen bzw. pathologischen Durchblutungsstörungen, z. B. im Rahmen der Pfortadertrombose, beim (partiellen) Lebervenenverschluss-Syndrom sowie durch Ischämie, beispielsweise bei Verschluss der Arteria hepatica, und manchmal auch bei Patienten mit ausgeprägtem Truncus-coeliacus-Kompressions-Syndrom. Scharf begrenzte, umschriebene schwächer echogene Veränderungen < 20 mm zeigen sich auch beim Mor-

#### Diffuse Lebererkrankungen

##### • Fettleber

Die typischen Kriterien der Fettleber sind die Vergrößerung des Organs (Hepatomegalie) mit stärkerer Echogenität (starke, gleichmäßig angeordnete und dicht stehende Echos) und Schallabschwächung, die zu einem „Verschwinden“ von Gefäßstrukturen führen, da sie in dem echodichten Parenchym durch Kompression und Umbauvorgänge nicht mehr erkennbar sind [13][14][15] sowie Areale der Normal- bzw. Minderverfettung loco typico im Gallenblasenbett sowie ein monophasisches Flussprofil in der rechten Lebervene [10][16]. Die nur histologisch sicher zu stellende Diagnose „Fettleber“ wird im klinischen Alltag sonographisch häufig diagnostiziert und führt gelegentlich zu Verwirrung zwischen Untersucher und überweisendem Arzt [17]. Für die Beurteilung des Schweregrades ist die

bus Wilson. Die (atypische) Hämangiomatose der Leber sowie die Cholangiofibromatose können ebenfalls mit regional ausgeprägten Mehrverfettungszonen verwechselt werden. Aber auch Gewichtsänderungen gehen mit Arealen unterschiedlicher Verfettungsgrade einher.

#### ● Hepatitis

In der Hepatitisdiagnostik hatte die B-Bildsonographie bisher einen nachgeordneten Stellenwert. Der Nachweis vergrößerter perihepatischer Lymphknoten (> [17 mm als Standardabweichung] 20 mm als Maximalwert) ist allerdings ein sehr sensitives, aber wenig spezifisches Zeichen und wurde bei 20 konsekutiven Patienten mit akuter Virushepatitis beobachtet (bisher unveröffentlichte Daten). Vergrößerte perihepatische Lymphknoten finden sich auch bei einer Vielzahl von anderen entzündlichen, immunologischen Prozessen und auch bei maligner Infiltration, sodass der Nachweis nicht sehr spezifisch ist [26][31][32]. Ein Begleitödem der Gallenblasenwand findet sich bei akuter Hepatitis in ca. der Hälfte der Fälle, sodass nicht selten die Fehldiagnose einer Cholezystitis gestellt wird. In manchen Fällen lässt sich überhaupt kein Lumen mehr abgrenzen. Innerhalb weniger Wochen kommt es zur Restitutio ad integrum. Neben der Hepatomegalie sind Kapselspannungsschmerz, Echoarmut mit betonten Portalgefäßen sowie Mitreaktion des Mesenteriums fakultative Zeichen. Im Rahmen chronischer Hepatiden kommt es auch zur periportal Fibrose mit ungleichmäßig verbreiteten echoreichen Portalfeldern. Das Echomuster wird ungleichmäßig.

#### ● Leberzirrhose

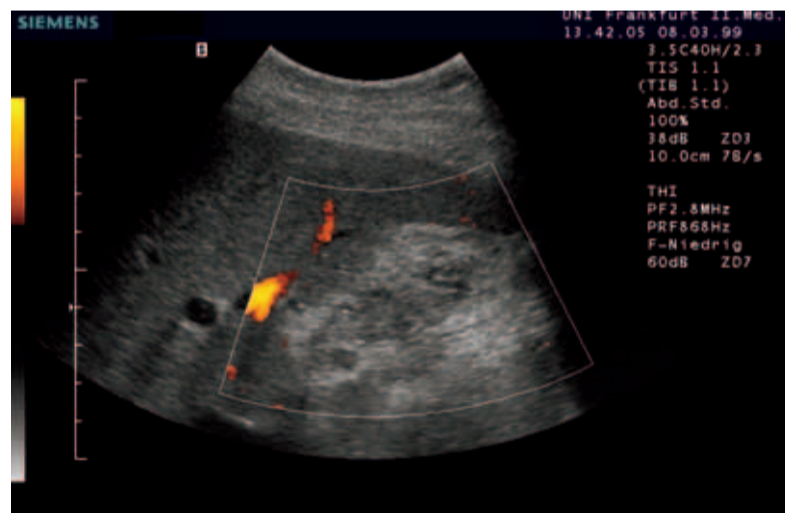
Die Leberzirrhose zeigt sonographisch ein variables Bild und die Sensitivität zum Nachweis einer beginnenden Leberzirrhose ist mit zirka 70 % gering [10]. Bei Patienten mit fortgeschrittenem Krankheitsbild und Komplikationen (Umgehungskreisläufe, Milzvergrößerung und Aszites) liegt die Sensitivität zur Erkennung der Leberzirrhose allerdings deutlich höher (90-95 %), eben durch die Darstellung der indirekten Zeichen bzw. der Komplikationen. Die Konturkriterien der Leberoberfläche sind insbesondere bei Aszites gut erkennbar. Zur Steigerung der Sensitivität auch ohne Vorliegen eines Aszites kann mit höher frequenten Linearsonden gezielt die Leberoberfläche dargestellt werden. Die Lebervenen können komprimiert erscheinen, und Kalibersprünge der Pfortaderäste sind typisch. Der Lobus caudatus neigt aufgrund seiner abweichenden Gefäßversorgung und direkten venösen Drainage in die Vena cava inferior zur kompensatorischen Hypertrophie. Aszites sollte gezielt gesucht werden, insbesondere perihepatisch und perisplenisch sowie im Douglas-Raum. Die spontan bakterielle Peritonitis

(SBP) ist eine häufige Komplikation der Zirrhose; dabei findet man Aszites, der oft mit feinen Echos durchsetzt ist. Die Sonographie ist insbesondere bei Fehlen von Komplikationen (Aszites, portaler Hochdruck) nicht ausreichend sicher, sodass in frühen Stadien zur Sicherung die gezielte Punktion mit histologischer Sicherung heranzuziehen ist.

#### ● Portale Hypertension

Als Ausdruck der Druckerhöhung im Pfortaderkreislauf ist die Weite der Pfortader kein zuverlässiger Parameter, da erhebliche interindividuelle Schwankungen vorkommen. Die aufgehobene Kompressibilität der Vena mesenterica superior beim nüchternen Patienten ist sensitiver. Die Verminderung der von interkostal gemessenen maximalen Flussschwindigkeit in dem intrahepatischen Hauptstamm der Pfortader auf unter 12 cm/s korreliert mit dem Ausmaß der portalen Hypertension. Im Extremfall kann in der Pfortader eine Flussumkehr oder ein Pendelfluss beobachtet werden. Umgehungskreisläufe müssen im gesamten Stromgebiet der Pfortader und ihrer Zuflüsse gesucht werden und sind ausgesprochen vielfältig [33]. Häufig finden sich mittels hochsensitiv eingestellter Farbduplex- oder Powerdoppler-Sonographie portosystemische Kurzschlüsse im Ligamentum phrenicocolicum, im Bereich des Magenfundus, perisplenisch und perihepatisch sowie entlang der großen oder kleinen Kurvatur des Magens, aber auch über mesenteriale Umgehungskreisläufe nach retroperitoneal, lumbal, para- oder intravertebral. Typischer-

fraktärem Aszites oder Ösophagusvarizenblutung stellt die Anlage eines transjugulären portosystemischen Shunts (TIPSS) dar. Die Kontrolle erfolgt durch die Doppler-Sonographie. Normalerweise finden sich im TIPSS Flussschwindigkeiten zwischen 60 – 180 cm/s. Eine Verminderung der Flussschwindigkeit mit Abfall des Widerstandsindex (RI) kann auf eine Stenose oder eine partielle Thrombosierung hinweisen [34]. Bei einer Messung direkt in einer Stenose oder partiellen Thrombose wird eine deutlich beschleunigte Strömung abgeleitet.



Ein Begleitödem der Gallenblasenwand findet sich bei akuter Hepatitis in etwa der Hälfte der Fälle. Die Leber selbst imponiert auf diesem Bild normal. Das Lumen der Gallenblase kann vollständig aufgehoben sein, wie in diesem Fall gezeigt.

Bild: Prof. Dr. Christoph F. Dietrich

weise findet sich ein Anstieg der systolischen und überproportional auch der diastolischen Flussschwindigkeit in der Arteria hepatica mit korrespondierendem Absinken der Widerstands- und Pulsatilitätsindizes. Aufgrund der (arteriell) hyperdynamischen Kreislaufverhältnisse ist der Fluss in der (rechten) Lebervene häufig biphasisch und variabel hoch. Im Endstadium der Leberzirrhose ist der Lebervenenfluss eher niedriger. Sonographisch ist häufiger eine Splenomegalie zu beobachten, jedoch kann auch bei normaler Milzgröße eine portale Hypertension vorliegen. Eine mögliche Therapieoption bei portaler Hypertension mit therapiere-

#### ● Stauungsleber

Bei der akuten Herzinsuffizienz ist das Organ vergrößert, die Konturen sind abgerundet und die Leber kann sehr druckschmerzhaft sein. Als Folge des Rückstaus sind die Lebervenen und Vena cava inferior rundlich dilatiert und können weit in die Leberperipherie nachgewiesen werden. Typisch ist das Sistieren der atemabhängigen Kaliberschwankungen. Bei der chronischen Leberstauung sind die Veränderungen variabler. In der rechten Lebervene wird häufig ein mehrphasisches Flussmuster nachgewiesen [35], die Undulation der Pfortader nimmt deutlich zu (RI > 0,4) und ein Pendelfluss ist möglich [36]. Im

## Der Kommentar

Die Ultraschalluntersuchung gehört heute grundsätzlich zur Ausbildung des Internisten. Sie ist unverzichtbar in der Erstdiagnostik und vor allem für Kontrolluntersuchungen bei zahlreichen internistischen Erkrankungen. Wer Ultraschall macht und abrechnet, hat in der Regel auch eine entsprechende Methoden-ausbildung und genügend Erfahrung. Mit verbesserten Geräten, neuen Methoden und Kontrastmittelverfahren können zusätzlich zur Basisdiagnostik weitergehende Differenzierungen im Ultraschall getroffen werden. Basis- und weitergehende Ultraschalldiagnostik erlauben heute eine sehr sichere Zuordnung vieler Diagnosen.

Der Ultraschall kann bei orientierender klinischer Untersuchung aber auch dazu beitragen, eine weitergehende und völlig unnötige bildgebende Diagnostik durch CT und MR überflüssig zu machen. Von daher gehört der Ultraschall als Grundausstattung in jede internistische Praxis. Der Internist muss dann jedoch auch den Mut haben, es bei seiner Diagnose als Ausschlussdiagnose zu belassen – oder aber seine Diagnose als weiterführende Erstdiagnose zu behandeln und weitere Untersuchungen einzuleiten. Es ist klinisch wie ökonomisch in der Regel nicht sinnvoll, eindeutige Befunde durch zusätzliche Bildgebungen verifizieren zu lassen. So liegt z. B. die Treffsicherheit der sonographischen Untersuchung für Metastasen in der Leber bei über 90%. Hier



Prof. Dr. J. F. Riemann ist Direktor der Medizinischen Klinik C des Klinikums Ludwigshafen.

wäre der nächste Schritt eine feingewebliche Diagnostik – oder aber die Vorstellung bei einem Ultraschallspezialisten. Ein Umweg über ein CT oder MR ist hier nicht erforderlich.

Prof. Dr. med. Jürgen F. Riemann

### Die Literatur zum Artikel finden Sie im Internet unter [www.BDI.de](http://www.BDI.de) auf den Seiten von BDI aktuell.

Endstadium kann das sonographische Bild von einer Leberzirrhose anderer Genese nur schwer differenziert werden.

#### ● Pfortaderthrombose (PAT), Budd-Chiari-Syndrom (BCS), Venocclusive-disease (VOD) und andere Gefäß-erkrankungen

Die farbduplexsonographische Darstellung der akuten Pfortaderthrombose [37] und des Lebervenenverschluss-Syndroms ist sensitiv möglich. Das Lumen ist aufgeweitet und die Echogenität ist abhängig vom Alter der Thrombose. In chronischen Stadien finden sich Kollateralgefäße. Gezielt müssen splenorenale Shunts und andere Umgehungskreisläufe gesucht werden. Beim Budd-Chiari-Syndrom können die betroffenen Lebervenen je nach Stadium dilatiert oder geschrumpft sein und es finden sich intrahepatische Umgehungskreisläufe. Das Dopplerspektrum der betroffenen, aber noch durchflossenen Lebervenenanteile ist häufig monophasisch. Typisch sind Lappen- und Segmentatrophien betroffener Leberanteile.

Für die Diagnose der Venocclusive-disease (VOD) [38][39] hat die farb-kodierte Duplex-Sonographie in Verbindung mit der gepulsten Doppler-Sonographie im Unterschied zu den unspezifischen B-Bild-Veränderungen eine große Bedeutung. Typisch ist eine Flussverlangsamung in der Pfortader mit Flussschwindigkeiten unter 8(-10) cm/s und aufgehobener Undulation. Die Veränderungen in den Lebervenen zeigen sich als niedriger monophasischer Fluss. Charakteristisch, aber nicht spezifisch ist ein in der Arteria hepatica (propria) gemessener Widerstandsindex von > 0,75-0,8. Anderweitige Kurzschlüsse zwischen

Leberarterien, dem Pfortadersystem und den Lebervenen sind relativ häufige Zufallsbefunde, jedoch seltener von klinischer Relevanz. Es kann zwischen arteriovenösen, portovenösen und arterioportal Shunts sowie deren Mischformen unterschieden werden [40]. Dabei sind Shunts im Rahmen des Morbus Osler, aber auch sekundäre Veränderungen nach Trauma oder Punktion bzw. Operation von Bedeutung. Aufgrund der doppelten Blutversorgung durch das Pfortader- und Leberarterienstromgebiet sind Leberinfarkte selten und finden sich insbesondere bei angeborenen oder erworbenen Gerinnungsstörungen, z. B. bei der Sichelzellanämie [41].

PD Dr. Dieter Nürnberg,

Dr. André Ignee,

Prof. Dr. Christoph F. Dietrich (Korrespondenz)

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.

Den zweiten Teil des Artikels über den aktuellen Stand der Sonographie bei benignen und malignen umschriebenen Erkrankungen der Leber sowie zur Sonographie der Milz lesen Sie in der nächsten Ausgabe von BDI aktuell.

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

## DRG-System

# Was gibt es Neues im Jahr 2007?

Wie in jedem Jahr erfolgte auch für das Jahr 2007 eine Überarbeitung der Deutschen Kodierrichtlinien, des ICD-10-GM und des OPS-Kataloges. Blieben die Änderungen der DKR für 2007 noch moderat, gab es im OPS-Katalog relevante Umstrukturierungen und Neuaufnahmen von OPS-Kodes, die auch für den internistischen Bereich interessant sind. Der ICD-10-GM 2007 bietet für die Internisten wenige wesentliche Änderungen, die überwiegend aus der Notwendigkeit der Anpassung an den Behandlungsmehraufwand resultieren.

In der aktuellen Kalkulationsrunde konnten die Daten von 225 Krankenhäusern ausgewertet werden, im Vergleich dazu waren es im Jahr 2006 214 Kliniken. Insgesamt standen 2,4 Millionen Leistungsdaten zur Verfügung.

Der Fallpauschalenkatalog 2007 bietet insgesamt 1.082 abrechenbare Fallpauschalen und enthält in der im Vergleich zum Vorjahr überarbeiteten und verbesserten Version über 128 zusätzliche Fallpauschalen. 1.035 Fallpauschalen finden sich in Anlage 1 des Fallpauschalenkatalogs als bewertete, 42 in Anlage 3 als nicht bewertete Fallpauschalen. Im Jahr 2007 gibt es insgesamt 593 Basis-DRGs, damit 15 mehr als im letzten Jahr. Die Schweregradunterteilung erfolgt alphabetisch jetzt bis „I“, wobei die Schweregradunterteilung bis einschließlich „F“ bzw. „G“ bzw. „H“ bzw. „I“ nur von insgesamt 15 DRGs erreicht wird. 149 DRGs zeigen die Schweregradunterteilung bis „B“, 328 stellen ungeteilte DRGs (Schweregrad Z) dar.

## • 105 Zusatzentgelte

Interessant ist die Betrachtung der Spannweite der Bewertungsrelationen, die 2007 von minimal 0,106 (064B Frustrane Wehen, ein Belegungstag) bis maximal 64,899 (A18Z Beatmung > 999 Stunden und Transplantation von Leber, Lunge, Herz und Knochenmark oder Stammzelltransfusion) reicht.

Für das Jahr 2007 wurden insgesamt 105 Zusatzentgelte vereinbart, 23 mehr als im Jahr 2006. Ziel war auch hier das Behandlungsgeschehen mit definierten Leistungen noch genauer abbilden zu können, die neben den DRG-Fallpauschalen abgerechnet werden können. Von den 105 Zusatzentgelten sind 59 bewertet (Anlage 2 und 5) und 46 ohne Bewertung (Anlage 4 und 6). Knapp die Hälfte der Zusatzentgelte bilden teure Medikamente ab. Zur Erinnerung: 2004 waren es insgesamt 26, 2005 71 Zusatzentgelte.

Um das komplexe Behandlungsgeschehen detaillierter abbilden zu können, erfolgten Änderungen im Bereich der Mehrfacheingriffe, der Intensivmedizin, der Kinderheilkunde, der Schlaganfallbehandlung, im Bereich Sepsis/multiresistente Erreger und der Extremkostenfälle. Es erfolgte eine verbesserte Abbildung von Mehrfacheingriffen (mehrere Eingriffe in einer Sitzung) und

mehrzeitigen Eingriffen (mehrere Eingriffe in mehr als einer Sitzung an mehr als einem Tag). Um die mehrzeitigen Eingriffe im DRG-System abbilden zu können, wurde erstmals das Prozedurendatum zur Gruppierung verwendet.

## • Basis-DRG für aufwändige Fälle

In der Intensivmedizin wurden zusätzliche DRGs mit dem Splitkriterium SAPS/TISS geschaffen, die durch die Senkung der Einstiegsschwelle von 1.105 auf 553 Punkte an Bedeutung gewonnen haben. Im Fachbereich Pädiatrie erfolgte ebenfalls eine deutliche Erhöhung der DRGs durch den Alterssplit für Kinder. 2007 finden sich insgesamt 260 DRGs mit Kinderalterssplit, davon wurden 154 neu eingeführt.

In der Schlaganfallbehandlung wurde die Abbildung von TIA und Schlaganfall bei langzeitbeatmeten Patienten angeglichen. Zusätzlich wurde eine Basis-DRG für extrem aufwändige Fälle geschaffen: *B36A Intensivmedizinische Komplexbehandlung > 1656 Aufwandspunkte oder > 1104 Aufwandspunkte mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen des Nervensystems* bzw. *B36B Intensivmedizinische Komplexbehandlung > 1104 Aufwandspunkte und < 1657 Aufwandspunkte ohne bestimmte OR-Prozedur oder > 552 Aufwandspunkte und < 1105 Aufwandspunkte mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen des Nervensystems*. Für die Komplexbehandlung 8-987 *Komplexbehandlung bei Besiedelung oder Infektion mit multiresistenten Erregern* wurden fünf neue DRGs geschaffen. Bei zwei weiteren DRGs ist die Komplexbehandlung höher gruppierendes Merkmal. Die zwei rein teilstationären DRGs vom Jahr 2006 wurden durch drei rein teilstationäre DRGs ergänzt. Bewertet ist davon nur die DRG *L90C Niereninsuffizienz, teilstationär, Alter > 14 Jahre ohne Peritonealdialyse*. Die vier übrigen teilstationären DRGs *L90A Dialyse für Kinder bis 14 Jahre*, *L90B Dialyse für Erwachsene über 14 Jahre* und *A90A/B Teilstationäre geriatrische Komplexbehandlung* sind unbewertet.

## Deutsche Kodierrichtlinien (DKR)

Bei der Erstellung der Deutschen Kodierrichtlinien Version 2007 erfolgte erneut eine redaktionelle Überarbeitung des Manuskriptes der Vorversion sowie eine Anpassung an die ICD-10-GM-Version 2007, an den OPS-Katalog 2007 und an die G-DRG-Klassifikation 2007. Einzelne Kodierrichtlinien wurden inhaltlich klargestellt, andere wiederum gestrichen. Neue Kodierrichtlinien und Kodierrichtlinien bei denen sich inhaltliche Änderungen ergaben, wurden in der fortlaufenden Nummerierung am Ende mit „f“ bezeichnet. Falls sich durch die Anpassung von ICD- bzw. OPS-Schlüsseln neue Kodiermöglichkeiten ergaben, so wurde dies als inhaltliche Änderung bewertet und somit ebenfalls in der fortlaufenden Nummerierung mit „f“ bezeichnet. Textanpassungen an die neuen Versionen wurden in der Nummerierung nicht geändert. Änderungen im Text oder in Beispielen ohne inhaltliche Veränderungen wurden weiterhin durch Balken am rechten Seitenrand gekennzeichnet.

## Allgemeine Kodierrichtlinien für Krankheiten

### • D002f Hauptdiagnose

Im Abschnitt „Zuweisung eines Symptoms als Hauptdiagnose“ wurde der Text geändert um folgenden Sachverhalt klarzustellen: Wenn ein Patient sich mit einem Symptom vorstellt und die zugrundeliegende Krankheit zum Zeitpunkt der Aufnahme bekannt ist, jedoch nur das Symptom behandelt wird, ist das Symptom als Hauptdiagnose und die zugrunde liegende Krankheit als Nebendiagnose zu kodieren. Warum diese Änderung, die als Klarstellung zu sehen ist, als inhaltliche Änderung gewertet wird, erschließt sich der Autorin nicht.

### • D003d Nebendiagnosen

Gestrichen wurde der Hinweis auf das „Beispiel 1 in der DKR D001 Allgemeine Kodierrichtlinien Seite 3“.

• **D007f Aufnahme zur Operation/ Prozedur, nicht durchgeführt**  
Neu ist, dass der Inhalt der Kodierrichtlinie sich nicht nur auf eine nicht durchgeführte Operation sondern

jetzt auch auf eine nicht durchgeführte Prozedur bezieht. Damit bezieht sich diese DKR inhaltlich auf den gesamten OPS-Katalog 2007.

### • D012f Mehrfachkodierung

Wie bereits 2006 wurde auch 2007 die Formulierung zum ICD-Kode *J91\* Pleuraerguss bei andernorts klassifizierten Krankheiten* im Beispiel 6 erneut geändert. Gestrichen wurde der Hinweis, dass der maligne Pleuraerguss entsprechend dem Inklusivum des ICD-10-GM 2006 mit *C78.2 sekundäre bösartige Neubildung der Pleura* zu verschlüsseln ist. Diese Streichung erfolgte analog der Änderung des ICD-10-GM 2007, wo sich unter *C78.2* nur noch die *sekundäre bösartige Neubildung der Pleura* findet. Dies bedeutet nichts anderes, als dass im Jahr 2007 ein maligner Pleuraerguss mit *J91\** zusammen mit der Ätiologie verschlüsselt wird, deren Schlüsselnummer mit einem Kreuz gekennzeichnet wird.

In der Tabelle 2 dieser DKR, die die mit einem Ausrufezeichen gekennzeichneten Codes aufführt, die beim Vorliegen bestimmter Diagnosen obligatorisch anzugeben sind, wird neu der Schlüssel *U05.-! nicht belegte Schlüsselnummer* aufgenommen. Diese noch nicht belegten Schlüsselnummern sollen ein schnelles Reagieren auf aktuelle epidemiologische Phänomene ermöglichen. Sie dürfen nur zusätzlich benutzt werden, um einen andernorts klassifizierten Zustand besonders zu kennzeichnen. Diese Schlüsselnummern dürfen nur über das DIMDI mit Inhalten belegt werden, eine Anwendung für andere Zwecke ist nicht erlaubt. Das DIMDI wird den Anwendungszeitraum dieser Schlüsselnummern bei Bedarf bekannt geben. Gestrichen wurde in der genannten Tabelle der Code *U04.-! schweres akutes respiratorisches Syndrom (SARS)*. Im ICD-10-GM 2007 wurde der Code *U04.0! - U04.8!* einschließlich den Hinweisen entfernt. Es verbleibt im ICD-10-GM der Code *U04.9 schweres akutes respiratorisches Syndrom (SARS), nicht näher bezeichnet* als Primärschlüssel und nicht mehr als obligat anzugebender Ausrufezeichenkode.

## Allgemeine Kodierrichtlinien für Prozeduren

### • P001f Allgemeine Kodierrichtlinien für Prozeduren

Es erfolgte eine Anpassung und Klarstellung des Beispiels 3. War das Beispiel im Jahr 2006 missverständlich mit der Formulierung „eine epidurale Schmerztherapie wegen Schmerzen beim metastasierenden Karzinom als alleinige therapeutische Maßnahme eines stationären Aufenthaltes wird gesondert kodiert“ so wird im Jahr 2007 klargestellt, dass die epidurale Schmerztherapie als alleinige therapeutische Maßnahme bewertet wird, wenn sie ohne direkten Zusammenhang mit einer anderen Prozedur

während eines stationären Aufenthaltes, z. B. mit Chemotherapie, steht und somit gesondert kodiert werden kann. Aus Sicht der Autorin bleibt das Beispiel allerdings weiterhin missverständlich. Werden verschiedene therapeutische Maßnahmen durchgeführt die nicht über einen OPS-Schlüssel zu erfassen sind, steht die epidurale Schmerztherapie sicherlich nicht im direkten Zusammenhang mit einer anderen Prozedur, stellt aber auch keine alleinige therapeutische Maßnahme dar. Der Wortlaut im Text „andere Prozeduren, wie z. B. Schmerztherapie (mit Ausnahme des OPS-Kodes 8-919 komplexe Akutschmerzbehandlung), enterale oder parenterale Ernährung sind nur dann zu kodieren, wenn sie als alleinige Maßnahmen durchgeführt wurden (s. Beispiel 3)“ wurde unverändert beibehalten.

### • P003d Hinweise und formale Vereinbarungen für die Benutzung des OPS

Das Beispiel 1 der genannten DKR folgt dem Grundprinzip des OPS der monokausalen Kodierung, d.h. die Abbildung eines durchgeführten Eingriffes möglichst mit einem Code. Aktuell neu wird in diesem Beispiel festgelegt, dass die Anwendung der Herz-Lungen-Maschine in tiefer Hypothermie bei Herzoperationen zusätzlich mit dem Code *8-851.2 operativer äußerer Kreislauf (bei Anwendung der Herz-Lungen-Maschine: Mit tiefer Hyperthermie)* zusätzlich anzugeben ist. Es erfolgt der Verweis auf die DKR 0908f, auf die weiter unten im Text eingegangen wird.

Beispiel 3 der DKR P003d wurde an die Veränderungen bei dem OPS-Kode 5-820 angepasst. 2006 lautete der Text „die komplexe Erstimplantation einer Endoprothese z. B. mit Femurersatz mit Ersatz benachbarter Gelenke ist zusätzlich kodieren“, 2007 wurde der Text wie folgt geändert „die komplexe Erstimplantation einer Endoprothese z. B. mit Femurersatz oder mit Ersatz benachbarter Gelenke ist gesondert zu kodieren“.

### • P004f Nicht vollendete oder unterbrochene Prozedur

Klargestellt wurde in dieser DKR, dass sich die Kodierrichtlinie nicht nur auf chirurgische Prozeduren bezieht, sondern auf alle Prozeduren des OPS-Katalogs 2007.

Unter Punkt 5 der P004f erfolgt allerdings eine Splittung: „in allen anderen Fällen (bezogen auf Punkt 1-4) ist die geplante, aber nicht komplett durchgeführte Prozedur zu kodieren; bei nicht komplett durchgeführten Operationen ist allerdings zusätzlich der OPS-Kode 5-995 anzugeben“. Somit wird klargestellt, dass unter Beachtung von Punkt 1-4 nur bei nicht komplett durchgeführten Operationen, aufzufassen als Teilmenge der im OPS 2007 aufgeführten Prozeduren, zusätzlich der OPS-Kode 5-995 anzugeben ist.

### ● P015f Organentnahme und Transplantation

Unter Punkt 5 der DKR P015f wurde der zweite Absatz inhaltlich umformuliert. Im Jahr 2007 sind im Falle einer Transplantation von hämatopoetischen Stammzellen die Organmanifestationen einer GVHD unter Beachtung des Kreuz-Stern-Systems zu kodieren, ohne dass die Nebendiagnosekriterien nach der DKR D003 erfüllt sein müssen. Im Jahr 2006 mussten die Nebendiagnosekriterien erfüllt sein. Es bleibt dabei, dass zusätzlich die Grunderkrankung als Nebendiagnose anzugeben ist. In den Organ/Gewebeentnahme- und Transplantationstabellen wurde neu der Hinweis aufgenommen, dass diese Tabellen nicht als vollständige Auflistung anzusehen sind. Neu aufgenommen wurde auch der OPS-Schlüssel (OPS-Kodes für die Transplantation von postmortal entnommenen Organen) 8-862 *allogene Hepatozytentransplantation*.

### Spezielle Kodierrichtlinien

#### Kapitel 1 Infektionskrankheiten

##### ● 0101f HIV/AIDS

Unter dem Abschnitt Reihenfolgeauswahl der Kodes wird klargestellt, dass wenn eine Erkrankung, die hauptsächlich für die Veranlassung des Krankenhausaufenthaltes des Patienten verantwortlich ist, eine Manifestation einer bereits bekannten HIV-Krankheit darstellt, die Manifestation als Hauptdiagnose zu kodieren ist. Die Betonung der DKR liegt jetzt darauf, dass die HIV-Erkrankung bereits bekannt sein muss. Sofern der Aufnahmegrund eine Manifestation der bereits bekannten HIV-Erkrankung ist, wird letztere als Nebendiagnose angegeben. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass wenn die HIV-Erkrankung nicht bekannt ist und während des stationären Aufenthaltes diagnostiziert wird, diese als Hauptdiagnose zu verschlüsseln ist. Das Beispiel 2 wurde dahingehend modifiziert, dass es sich um eine bereits bekannte HIV-Infektion handelt.

##### ● 0103f Bakteriämie, Sepsis, SIRS und Neutropenie

Unter dem Abschnitt Sepsis (Septikämie) hieß es 2006 „im Gegensatz dazu (bezieht sich auf Abschnitt Bakteriämie) wird eine Sepsis nach dem Erreger mit einem passenden Sepsis-Kode z. B. aus Tabelle 1 kodiert“. 2007 lautet der Text „im Gegensatz dazu (bezieht sich wiederum auf den Abschnitt Bakteriämie) wird eine Sepsis mit einem passenden Sepsis-Kode z. B. aus Tabelle 1 kodiert“. Das bedeutet, dass eine Sepsis nicht mehr nach dem Erreger sondern nur noch mit einem passenden Sepsis-Kode kodiert wird. Die Änderung der genannten DKR ist im Hinblick auf die Tabelle 1 und den Bemerkungen im Anhang B der DKR nicht schlüssig.

#### Kapitel 2 Neubildungen

##### ● 0201f Auswahl und Reihenfolge der Kodes

Hier wird im Jahr 2007 die systemische Strahlentherapie differenziert mit den OPS-Schlüsseln angegeben. Lautet der Text im Jahr 2006 nur „Radiojodtherapie, Ganzkörperbestrahlung“ so findet sich jetzt die Liste  
8-523.4 *Ganzkörperbestrahlung*  
8-530.2 *Therapie der blutbildenden Organe mit offenen Radionukliden*  
8-530.5 *sonstige systemische Therapie mit offenen Radionukliden*  
8-530.6 *intravenöse Therapie mit radioaktiven rezeptorgerichteten Substanzen*  
8-530.7 *intravenöse Therapie mit radioaktiven Antikörpern*  
8-531 *Radiojodtherapie*.

##### ● 0213f Strahlentherapie

Wird im Jahr 2006 noch unter dem Abschnitt Prozeduren darauf hingewiesen, dass für die durchgeführten Maßnahmen die entsprechenden Kodes für die Strahlentherapie aus 8-52 *Strahlentherapie* oder 8-53 *nuklearmedizinische Therapie* zu wählen sind und zwar so oft wie diese Prozeduren während des Aufenthaltes durchgeführt wurden, so kommt neu 2007 hinzu, dass dies nicht für die OPS-Kodes aus 8-531 *Radiotherapie* gilt. Hier muss bei mehrfacher Applikation während eines stationären Aufenthaltes die erzielte Gesamtkativität kodiert werden. Dies deckt sich mit den Hinweisen im OPS-Katalog.

##### ● 0215f Lymphom

Laut der genannten DKR wird zur Verschlüsselung eines Lymphoms, unabhängig von der Anzahl betroffenen Gebiete, dieses nicht als metastatisch betrachtet. Die nicht zuzuordnenden Kodes bei Lymphomen werden aufgeführt. Für 2007 wird allerdings neu der Code C79.3 *sekundäre bösartige Neubildung des Gehirns und der Hirnhäute* aus dieser Aufzählung herausgenommen. Neu ist, dass bei Vorliegen eines Befalls der Hirnhäute oder des Gehirns bei Neoplasien des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes, die Schlüsselnummer C79.3 *sekundäre bösartige Neubildung des Gehirns und der Hirnhäute* zu verwenden ist. Unverändert werden weiterhin bei Lymphomen die Codes C77.-, C78.-, C79.0, C79.1, C79.2, C79.4, C79.6, C79.7, C79.8 nicht verwendet. Auch die Möglichkeit der Verschlüsselung einer Knochenbeteiligung bei malignen Lymphomen mit C79.5 bleibt unverändert bestehen. Unter dem Schlüssel C79.3 findet sich neu der Zusatz *Meningiosis bei Neoplasien des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes* im ICD.

#### Kapitel 9 Krankheiten des Kreislaufsystems

##### ● 0901f Ischämische Herzkrankheit

Unter dem Abschnitt ischämische Herzkrankheit wird zusätzlich zu den „früher chirurgisch behandelten

ischämischen Herzkrankheiten“ jetzt neu die „früher interventionell behandelten ischämischen Herzkrankheiten“ mit aufgenommen. Wenn ein erneuter Eingriff durchgeführt wird, werden die vorhandenen Bypässe und jetzt auch neu die vorhandenen Stents, sofern sie offen sind, mit I25.11, I25.12, I25.13 und I25.14 sowie zusätzlich mit Z95.1 *Vorhandensein eines aortokoronaren Bypasses* oder mit Z95.5 *Vorhandensein eines Implantates oder Transplantates nach koronarer Gefäßplastik* kodiert. Sind die Bypässe und jetzt neu die Stents selbst betroffen, werden die Codes I25.15 oder neu die I25.16 verwendet. In diesen beiden Fällen ist der Code Z95.1 *Vorhandensein eines aortokoronaren Bypasses* oder Z95.5 *Vorhandensein eines Implantates oder Transplantates nach koronarer Gefäßplastik* als Zusatzdiagnose nicht anzugeben. Der Schlüssel I25.16 *atherosklerotische Herzkrankheit mit stenotischen Stents* wurde 2007 neu in den ICD-10-GM eingeführt.

##### ● 0908f Zusätzliche Prozeduren im Zusammenhang mit Herzoperationen

Diese Kodierrichtlinie wurde erweitert. Unverändert bleibt bestehen, dass für Operationen, bei denen die Herz-Lungen-Maschine grundsätzlich zum Einsatz kommt, die Anwendung im Operationskode enthalten ist. Dies ist durch entsprechende Hinweise im OPS gekennzeichnet. Ist der OPS nicht durch einen entsprechenden Hinweis gekennzeichnet, d. h. wenn die Anwendung der Herz-Lungen-Maschine nicht im Operationskode enthalten ist, so ist zusätzlich ein Kode aus 8-851 (*operativer äußerer Kreislauf*) bei Anwendung der Herz-Lungen-Maschine zu kodieren. Neu ist, dass bei Herzoperationen, bei denen der Einsatz der Herz-Lungen-Maschine in tiefer Hypothermie erfolgt, in jedem Fall der Code 8-851.2 *operativer äußerer Kreislauf (bei Anwendung der Herz-Lungen-Maschine): Mit tiefer Hypothermie* zusätzlich anzugeben ist unabhängig davon, ob der OPS wie oben beschrieben gekennzeichnet oder nicht gekennzeichnet ist. In diesem Zusammenhang wird auf das Beispiel 1 der DKR P003d verwiesen.

##### ● 09012f Aufnahme zum Verschluss einer AV-Fistel oder zum Entfernen eines AV-Shunts

Hier wurde der Abschnitt „bei einem niereninsuffizienten Patienten, der speziell zur Anlage eines Dialyseshunts aufgenommen wird, ist der Code Z49.0 *Vorbereitung auf die Dialyse* als Hauptdiagnose anzugeben. Die Niereninsuffizienz ist als Nebendiagnose zu kodieren“ gestrichen. 2007 wird, wenn der Aufnahmegrund die Anlage eines Dialyseshunts darstellt, die Hauptdiagnose analog der DKR D002f verschlüsselt. Die Regelung, dass bei einer Krankenhausaufnahme zum Verschluss einer AV-Fistel oder zum Entfernen einer

AV-Shunts als Hauptdiagnose-Kode die Z48.8 *sonstige näher bezeichnete Nachbehandlung nach chirurgischem Eingriff* zuzuweisen ist, zusammen mit den folgenden Prozeduren-Kode 5-394.6 *Verschluss eines arteriovenösen Shuntes*, bleibt erhalten.

#### Kapitel 10 Krankheiten des Atmungssystems

##### ● 1001f Maschinelle Beatmung

Unter dem Absatz „Dauer der Entwöhnung“ wird darauf hingewiesen, dass diese und jetzt neu formuliert „inklusive beatmungsfreier Intervalle während der jeweiligen Entwöhnung“ bei der Berechnung der Beatmungsdauer eines Patienten hinzugezählt wird.

#### Kapitel 11 Krankheiten des Verdauungssystems

##### ● 1105d Gastrointestinale Blutung

Wenn ein Patient wegen Meläna (Teerstuhl) oder – jetzt neu aufgenommen – okkulten Blut im Stuhl untersucht wird, ist nicht ohne weiteres davon auszugehen, dass eine endoskopisch gefundene Läsion auch die Ursache der Meläna oder – jetzt neu aufgenommen – okkulten Blutes im Stuhl ist. Die Aufnahme des Begriffs „okkultes Blut“ in die genannte DKR wurde notwendig durch das Exklusivum *okkultes Blut im Stuhl* (R19.5) unter K92.1 *Meläna* im ICD-10-GM 2007. Dort wurde auch im Kapitel XVIII unter R19.5 unter den sonstigen Stuhlveränderungen der Begriff *okkultes Blut im Stuhl* eingefügt.

#### Kapitel 12 Krankheiten der Haut und Unterhaut

##### ● 1204d Knochentransplantationen bei kraniofazialen Eingriffen

Diese DKR wurde wegen fehlender Bedeutung gestrichen.

#### Kapitel 14 Krankheiten des Urogenitalsystems

##### ● 1401e Dialyse

Unter dem Abschnitt „Prozeduren“ wurden die OPS-Schlüssel für Hämofiltration, Hämodialysen, Hämodiafiltrationen und Peritonealdialysen an die Differenzierung der Kodes unter 8-85 *extrakorporale Zirkulation und Behandlung von Blut* im neuen OPS 2007 angepasst.

#### Kapitel 15 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett

##### ● 1506f Spontane vaginale Entbindung eines Einlings

2006 wurde der Code O80 *Spontangeburt eines Einlings* sowohl als Hauptdiagnose wie auch als Nebendiagnose ausschließlich bei einer spontanen vaginalen Entbindung eines Einlings angegeben, sofern keine Diagnosen aus dem Kapitel XV vorlagen und sofern keine manuelle oder instrumentellen Maßnahmen durchgeführt wurden. Der Text wurde umformuliert: O80 *Spontange-*

*burt eines Einlings* ist ausschließlich bei einer spontan geplanten vaginalen Entbindung eines Einlings anzugeben ohne Vorliegen von Diagnosen aus dem Kapitel XV und ohne manuelle oder instrumentelle Maßnahmen. Auf die Erläuterung „als Haupt- oder Nebendiagnose“ wurde verzichtet.

#### Kapitel 18 Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind

##### ● 1804f Inkontinenz

Die DKR stellt dar, dass der Befund der Inkontinenz von klinischer Bedeutung ist, wenn die Inkontinenz nicht als im Rahmen einer Behandlung „normal“ angesehen werden kann, die Inkontinenz nicht als der normalen Entwicklung entsprechend angesehen werden kann und die Inkontinenz bei einem Patienten mit deutlicher Behinderung oder geistiger Retardierung andauert. 2006 galt noch, dass die Codes für Urin- und Stuhlinkontinenz nur anzugeben sind, wenn die Inkontinenz Grund für eine operative Behandlung ist, bei der Entlassung besteht oder mindestens sieben Kalendertage andauert. Dieser Zusatz wurde 2007 gestrichen. Neu ist, dass die genannten Codes für Urin- und Stuhlinkontinenz nur dann anzugeben sind, wenn die Inkontinenz ein Grund für die stationäre Behandlung ist, oder eine oben genannte klinische Bedeutung besitzt.

##### ● 1805f Fieberkrämpfe

Bei den in der DKR aufgeführten die Fieberkrämpfe auslösenden Erkrankungen wurde die Meningitis aus dem Text herausgenommen.

##### ● 1806d Schmerzdiagnosen und Schmerzbehandlungsverfahren

Unter dem Abschnitt nicht operative Analgesieverfahren wird auf die DKR P001 Allgemeine Kodierrichtlinien für Prozeduren Beispiel 3 S. 36 verwiesen.

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.

Den zweiten Teil des Artikels zum DRG-System lesen Sie in der Februarausgabe von BDI aktuell. Dort erfahren Sie Näheres zu Änderungen im ICD-10-GM und dem OPS 2007.

## Geriatrische Onkologie

# Niemand ist zu alt für eine onkologische Behandlung

**In Europa und in den Vereinigten Staaten treten 60% aller Krebserkrankungen bei den über 65 Jahre alten Patienten auf. 70% dieses höheren Alterssegmentes sterben an Krebs. Indes repräsentieren ältere Krebspatienten nur rund ein Fünftel aller Teilnehmer an onkologischen klinischen Studien, in denen wegweisende Therapien geprüft werden. Zu Unrecht, wie Geriater und Onkologen inzwischen mit verlässlichen Studien belegen. Ihre interdisziplinären Forschungsbemühungen widmen sie inzwischen speziell den unterdiagnostizierten und untertherapierten älteren Tumorpatienten.**

Wegen der alternden Bevölkerung in den Industrienationen werden bereits im Jahr 2010 bösartige Erkrankungen die Mortalitätsstatistiken anführen. Während man im Alter zwischen 45 und 49 Jahren nur mit 300 Tumoren und hämatologischen Erkrankungen je 100.000 Einwohnern rechnen muss, ist ihre Inzidenz bei den über 65-Jährigen bereits viermal so hoch, und bei den über 80 Jahre alten Menschen sind 2400 je



Prof. Dr. G. Kolb

100.000 Einwohner betroffen. Beim Brustkrebs erkrankt im Alter von 50 Jahren eine von 50 Frauen, im Alter von 80 Jahren jedoch bereits

jede 10. Frau. Trotzdem ist zum Beispiel hierzulande das qualitätskontrollierte Mammographiescreening-Programm auf Frauen im Alter zwischen 50 und 69 beschränkt. Der besondere Wert – und ökonomische Vorteil – des Kolonkarzinom-Screenings mittels Hämo-cult-Test für

Patienten über 79 Jahre ist ebenfalls belegt. Beim Koloskopiescreening werden jedoch nur zwei Screeninguntersuchungen im Abstand von zehn Jahren übernommen. Wer mit 55 beginnt, hat die letzte Untersuchung mit 65, die Darmkrebshäufigkeit nimmt jedoch ebenfalls danach noch zu. Onkologische Erkrankungen kommen somit bei alten und hochbetagten Patienten am ehesten vor. Aber Diagnostik und Therapie(-studien) haben stets nur den jüngeren Patienten im Blick.

#### • Ältere leben immer länger

Bei der ohnehin „so geringen Lebenserwartung“ den alten Patienten noch mit einer sicher „zu toxischen“ Chemotherapie zu belasten, was er „auch selbst wohl nicht mehr wolle“... – so oder so ähnlich lauten die oft unausgesprochenen Vorurteile, die immer noch vielen älteren Krebskranken den Zugang zu einer ihrer Erkrankung angemessenen Behandlung versperren. Die mittlere Lebenserwartung eines 70 Jahre alten Mannes beträgt aber noch rund elf Jahre, die einer Frau etwa 15 Jahre. Wenn gleich es sich hier um Durch-

schnittswerte handelt, verdeutlichen sie doch, dass ältere Patienten mitunter noch viele Jahre, zum Teil Jahrzehnte vor sich haben. Das rein numerische Alter darf mithin kein Grund sein, ihnen eine potentiell kurative Behandlung vorzuenthalten.

#### • Schwachstelle Immunsystem

Auch auf die Toxizität einer Therapie lässt sich keinesfalls allein aus dem Alter des Patienten schließen. „Wir wissen zwar, dass beispielsweise das hämatopoetische System im Alter nicht mehr so viele Reserven hat“, erläutert Professor Dr. med. Dr. rer. physiol. Gerald Kolb, Chefarzt der Geriatrie am St. Bonifatius-Hospital in Lingen/Ems und Vorsitzender der Interdisziplinären AG Geriatrische Onkologie. „Alte Menschen können nicht nur quantitativ weniger Granulozyten und andere Abwehrzellen mobilisieren, diese büßen zudem auch qualitativ ihre Funktion ein. Die Granulozyten eines 80 Jahre alten Patienten besitzen beispielsweise nur noch rund 50% der phagozytotischen Kapazität eines 20 Jahre alten, jungen Menschen“, erklärt Kolb die höhere Anfälligkeit etwa für septische Komplikationen im Rahmen einer Chemotherapie. „Dennoch steht man dem nicht machtlos gegenüber. Wenn man die Chemotherapie zunächst einschleichend nach dem Grundsatz „start slow, go slow“ dosiert, gelingt es mitunter, toxische Komplikationen zu vermeiden.“ Wachstumsfaktoren wie der Granulozyten-Kolonie-stimulierende Faktor (G-CSF) oder das Erythropoietin können hier ebenfalls helfen. Unterstützt man damit das Knochenmark der alten Patienten, so senkt dies deutlich die sonst während einer intensivierten Chemotherapie häufig erforderlichen Hospitalisierungen. „Allerdings erhalten Patienten in der Regel umso weniger Wachstumsfaktoren, je älter sie sind“, beklagt Kolb die paradoxe Umsetzung dieser Erkenntnisse in die klinische Praxis. Wünschenswert, aber noch kaum erforscht sind zudem Wachstumsfaktoren, die nicht allein die Proliferation sondern auch die Funktionalität des Knochenmarkzellpools befördern.

#### • Komorbidität berücksichtigen

80% der über 65 Jahre alten Patienten nehmen täglich mindestens ein Medikament ein, ein Fünftel sogar bis zu zehn Substanzen am Tag. Ähnlich verhält es sich mit der Komorbidität

alter Menschen, 80% haben außer dem Krebs zwei oder mehr chronische Leiden. Zudem sind Nieren- und Leberfunktion mit zunehmendem Alter eingeschränkt. All dies kann ebenfalls, muss aber bei entsprechender Berücksichtigung in der onkologischen Therapie nicht zwingend belastender für den alten Patienten sein, schreibt Professor Dr. med. Matti Aapro in einem Artikel mit dem programmatischen Titel: „Never too old?“ (The Oncologist 2005; 10: 198–204). Aapro leitet das Institut Multidisciplinaire d'Oncologie in Genolier in der Schweiz und zählt europaweit zu den engagiertesten Kämpfern gegen den „ageism“, die Diskriminierung aus Altersgründen, in der Onkologie.

#### • Therapie im Alter oft verschleppt

„Der älteren Brustkrebspatientin wird – nachdem der Brustkrebs zudem eher später entdeckt wird als bei jüngeren Frauen – weit weniger häufig eine stadiengerechte Operation angeboten. Und sie bekommen seltener eine adjuvante Chemotherapie, wenn dies angemessen wäre“, klagt Kolb. Dabei zeigen jüngste Studien, dass die richtige Therapie für das Überleben selbst bei Patientinnen



Dr. med. F. Honecker

über 70 eine Rolle spielt, wenn man nicht nur kurzfristige Daten von bis zu drei Jahren, sondern längere Zeiträume betrachtet (Support Care Cancer 2003; 12: 769–774). Ebenso wurde nachgewiesen, dass auch das kolorektale Karzinom des älteren Patienten nicht mit schlechteren Therapieergebnissen operiert werden kann als das des jüngeren. Die Vernachlässigung der Diagnostik und Verschleppung der Behandlung zeigt sich aber darin, dass bei den älteren Patienten weit häufiger ein Notfall-eingriff notwendig wird, erzwungen durch Komplikationen wie einen Ileus oder Blutungen. Und um den Sachstand im Hinblick auf drei der häufigsten Alterskarzinome zu vervollständigen: Die National Prostate Cancer Coalition meldete unlängst aus dem Fox Chase Cancer Center in Philadelphia, dass Prostatakrebspatienten jenseits der 65, die eine Operation oder Bestrahlung im Vergleich zu bloßem „Watchful Waiting“ wählen, drei Jahre länger leben.

#### • Lebensqualität verbessern

Aber selbst dann, wenn es nicht um einen kurativen Ansatz geht, sollten auch älteren Patienten die Vorteile einer palliativen Therapie nicht vorenthalten werden. Aus Untersuchungen zur Verträglichkeit von Chemotherapien beim Bronchialkarzinom weiß man, dass die Patienten trotz einer gewissen Toxizität der Behandlung von der höheren Lebensqualität profitieren (Onkologie 2004; 27: 500–505, 583–588). „Sie leiden weniger

unter Husten, Hämoptysen, sie empfinden seltener Atemnot und auch die Kachexie ist geringer ausgeprägt, was das Leiden der Patienten erheblich negativer beeinflussen kann als therapierbare Nebenwirkungen wie etwa Übelkeit“, erläutert Dr. med. Friedemann Honecker, der sich im Team von Professor Dr. med. Carsten Bokemeyer an der Universitätsklinik für Onkologie und Hämatologie in Hamburg Eppendorf insbesondere geriatrisch-onkologischen Fragestellungen widmet.

#### • Kriterien für die tägliche Praxis

Beide gehören zum Wissenschaftlichen Beirat der „Initiative Geriatrische Hämatologie und Onkologie“ – INGHO – und koordinieren dort u.a. eine klinische Feldstudie, die die Behandlungsrealität für ältere Patienten in Kliniken und onkologischen Schwerpunktpraxen abbilden soll. „Wir erheben nicht allein, wie behandelt wird, sondern wollen auch etwas über den klinischen Nutzen erfahren. Würden die Patienten selbst oder der Arzt die Behandlung wieder so mit-/machen wollen? Zudem fragen wir zu Beginn einer Therapie den Arzt nach seiner intuitiven Einschätzung, für wie fit oder für wie gebrechlich er den Patienten hält. Ebenso lassen wir die Kranken ihren eigenen Zustand schätzen“, beschreibt Honecker die Details der Untersuchung. Ziel ist es unter anderem, im Rahmen einer derzeit auf sechs Monate befristeten Verlaufskontrolle von rund 3.000 Patienten mehr darüber zu erfahren, welches Instrumentarium für eine korrekte Einschätzung im Vorhinein hilfreich ist.

#### • Offen für aufwändige Therapie

Daran mangelt es nämlich noch bei der Behandlung älterer, krebserkrankter Patienten. Die Arbeitsgruppe „Geriatrische Onkologie“ hat zwar schon einen Katalog von Kriterien vorgeschlagen, der hilfreich sein könnte, wenn es gilt, Krebspatienten von über 70 Jahren im Hinblick auf eine mögliche Therapie zu beurteilen (European Journal of Geriatrics 2003; 5: 174–181; Onkologie 2003; 26: 355–360). Darin wird der Versuch unternommen, die in der Geriatrie üblicherweise verwendeten Assessment-Scores auf die Onkologie zu übertragen. Es ist zum Beispiel unbestritten, dass etwa die Fähigkeiten bei der unmittelbaren persönlichen Versorgung – auf die Toilette gehen, essen, sich waschen – wie auch im sonstigen Leben – Einkaufen, Geldgeschäfte tätigen, Kochen, Verreisen – sehr viel Einfluss auf die Bewältigung einer Erkrankung haben. Ebenso spielt es eine Rolle wie mobil ein Patient noch ist, um etwa ambulante Klinikbesuche möglich zu machen. Von großer Bedeutung ist auch, ob seine kognitiven Fähigkeiten ausreichen, um das Therapieschema zu begreifen und einzuhalten. Schließlich kommen Depressionen bei älteren Patienten nicht nur häufiger vor, sie haben offenbar auch einen ungünstigen Einfluss auf das Ergebnis der onkologi-

schen Therapie. Ein depressiver Patient kann überdies leicht durch seinen apathischen Eindruck zu der Annahme verleiten, er sei an einer Therapie gar nicht erst interessiert. „Wir wissen jedoch aus neueren Studien, dass alte Patienten nach eingehender Aufklärung durch einen Spezialisten mindestens ebenso bereit sind für eine mitunter auch aufwändige Therapie wie die jungen“, rückt Honecker die oft falschen Vorstellungen zurecht.

● **Auch Alte sind „studienggeeignet“**  
Das Gleiche gilt für die Teilnahme an klinischen Therapiestudien. Onkologen machen 34% der über 65 Jahre alten Krebspatienten das Angebot, an solchen Studien teilzunehmen, jedoch 68% der jüngeren Klientel. 50% dieser Fachärzte treffen die Entscheidung „studienggeeignet“ oder „nicht studienggeeignet“ ausschließlich aufgrund des Alters ihres Patienten. Dabei sind klinische Studien der Königswege zu neuen, zum Teil eben auch schonenderen Therapien. Da es aufgrund der geringeren Teilnahme der älteren Krebspatienten an verlässlichen Daten zur Verträglichkeit und zum Outcome fehlt, führt das in einem Teufelskreis zu weiterer Zurückhaltung bei der Therapie.

● **To go or not to go?**

Damit aber die Patienten gemäß ihrem gesundheitlichen, kognitiven und psycho-sozialen Status den richtigen Kategorien einer Studie zugeordnet werden, bedarf es der Validierung der „Assessment-Scores“ für die Krebsbehandlung. „Obwohl wir

bereits Kriterien kennen, wissen wir nicht wirklich, welche Rolle sie bei einzelnen Therapievarianten zum Beispiel für die Frage der kompletten Remission oder der Lebenserwartung spielen“, benennt Professor Dr. med. Wolfgang Hiddemann, Direktor der Medizinischen Klinik III für Hämatologie und Onkologie am Universitätsklinikum Großhadern in München das Dilemma. Eine gängige Dreiteilung aus den Vereinigten Staaten unterteilt die Gruppe der Älteren vereinfacht in die drei Kategorien „go go“, „slow go“ und „no go“, was sich am ehesten mit „fit für eine onkologische Therapie“, „nicht kurativ aber palliativ therapierbar“ und „zu gebrechlich für eine Tumorthherapie, daher nur supportiv zu behandeln“ übersetzen ließe. „Wir arbeiten in München daran, spezielle Protokolle bei der Therapie von Leukämien und Lymphomen daraufhin zu überprüfen, welche Scores uns besonders zuverlässig anzeigen, wie gut oder wie schlecht die älteren Patienten für diesen Behandlungsansatz geeignet sind“, umreißt Hiddemann die noch zu leistende Arbeit. Eines der wichtigsten Vorhaben ist eine geplante Vergleichsstudie zur Überprüfung einer besonders viel versprechenden und schonenden Immun-Chemotherapie für Lymphompatienten in fortgeschrittenem Stadium, die nur eingeschränkt behandlungsfähig sind.

● **Mehr Bedarf an geriatrischer Onkologie**

Wie wichtig hier eine differenzierte Betrachtung ist, hat Dr. med. Ulrich Wedding, Oberarzt an der Klinik für

Innere Medizin II/Hämatologie und Onkologie der Universitätsklinik in Jena unlängst verdeutlichen können. Für das Überleben von Patienten mit Akuter Myeloischer Leukämie spielt der funktionelle Status, die Fähigkeit mit den alltäglichen Aufgaben gut zurecht zu kommen, unabhängig vom Alter des Patienten die größte Rolle. Dies ist sogar unabhängig von der zytogenetischen Beurteilung, der Aggressivität der Leukämiezellen. Erhoben wurden diese Daten als Teilstudie im Rahmen eines umfangreichen Forschungsprojektes „Geriatrische Onkologie“, das seit 1999 von der Deutschen Krebshilfe und dem Land Thüringen an der Universität Jena gefördert wird. Wedding leitet auch die „Taskforce – Cancer in the Elderly“ der EORTC. Als solcher berät er inzwischen nicht nur jene Wissenschaftler, die onkologische Therapiestudien planen, darüber, wie sie am besten die älteren Patienten einbeziehen können. Die Gruppe wird künftig auch eigene Studien entwerfen und sich beispielsweise der Frage widmen, wie etwa die Lebensqualität von älteren Brustkrebspatientinnen besser erfasst werden kann. „Es ist erkennbar, dass sich diese interdisziplinäre Forschung zwischen Onkologie und Geriatrie weiter etablieren wird. Die Erkenntnis, dass die Therapie des älteren Krebspatienten verbessert werden muss, setzt sich zunehmend durch“, prophezeit er angesichts des zunehmenden Interesses nicht nur der Fachwelt.

Dr. med. Martina Lenzen-Schulte

sehr motivierten Hochdruckkranken reichen allgemeine Maßnahmen vielfach nicht aus, um den Blutdruck in den grünen Bereich zu bringen. Denn die eine essentielle Hypertonie begleitenden Veränderungen lassen sich häufig nicht mehr rückgängig machen. Einen wichtigen Stellenwert nehmen dabei Schädigungen des Nierengewebes ein, etwa eine verminderte Zahl an Glomeruli, eine Verknappung von Nierenarteriolen und Durchblutungsstörungen im Nierenmark. Darauf wies Professor Dr. med. Hermann Haller von der Abteilung für Nephrologie der Medizinischen Hochschule Hannover, der Präsident der Deutschen Hochdruckliga, in einem Gespräch hin. Inwieweit solche Nierenschäden die Hypertonie verursachen oder nur begleiten, ist zwar noch nicht abschließend geklärt. Dass die Niere an der Aufrechterhaltung der Hypertonie mitwirkt, belegen indes die Ergebnisse der Nierentransplantation. So sinkt



Prof. Dr. med. F. Luft

● **Sollte man schon bei hochnormalem Blutdruck eingreifen?**

Sinnvoller als erst im Stadium der Hypertonie einzugreifen, wäre es daher, schon vorher tätig zu werden. Die TROPHY-Studie sollte daher klären, inwieweit die frühzeitige Anwendung eines Angiotensin-Antagonisten die Ausbildung einer Hypertonie abzuwenden vermag (N Engl J Med 2006; 354: 1685-1697). Rund 800 Personen mit hochnormalem Blutdruck – 130-139 mmHg systolisch und 85-89 mmHg diastolisch – wurden hierzu zwei Jahre lang teilweise mit Candesartan und teilweise mit einem Scheinmedikament behandelt. Im Plazebokollektiv erkrankten daraufhin 40% der Teilnehmer an Hypertonie, in der Verumgruppe 14%; nach weiteren zwei Jahren lag der Anteil entsprechend bei 62% und 53%. Eine im Stadium der „Prähypertonie“ vorgenommene antihypertensive Therapie scheint den Ausbruch der Hochdruckkrankheit somit lediglich hinauszögern, größtenteils jedoch nicht zu verhindern.

● **Hochdrucktherapie in Deutschland vernachlässigt**

Aus wissenschaftlicher Sicht mögen diese Ergebnisse interessant sein, für die Klinik haben sie noch keine Bedeutung, wie Haller hervorhob. Denn die Behandlung von Personen mit hochnormalen Blutdruckwerten würde zu einer unsinnigen Therapieausweitung führen. Besser wäre es, den Blutdruck der bereits an Hypertonie Erkrankten besser einzustellen. Hier schneide Deutschland im internationalen Vergleich aber miserabel ab. Aus Angst vor unerwünschten

Nebenwirkungen würden viele Ärzte ihren Patienten zu geringe Medikamentenmengen verschreiben und den Zielblutdruck folglich nicht erreichen.



Prof. Dr. med. H. Haller

● **Unfruchtbare Diskussion um Bedeutung von Betablockern**

Wenig gewinnbringend ist vor diesem Hintergrund auch die jüngste Diskussion um die Bedeutung von Betablockern in der Hochdrucktherapie. Angestoßen wurde sie vom britischen "National Institute for Health and Clinical Excellence" (NICE), einer die Regierung in Gesundheitsfragen beratenden Einrichtung. Nach Auswertung einer schwedischen Meta-Analyse und der Studie ASCOT ist das Institut zu dem Schluss gekommen, dass Betablocker weniger nachhaltig vor Schlaganfällen und Diabetes schützen als die anderen Antihypertensiva. Es befand daher, die Betablocker sollten von der Liste der wichtigsten Hochdruckmittel gestrichen werden. Die Deutsche Hochdruckliga schließt sich dieser von vielen Experten als voreilig bezeichneten Entscheidung indes nicht an, zumal sie auf wissenschaftlich unzureichend gesicherten Daten basiert. Wie Professor Dr. med. Peter Dominiak vom Institut für Klinische Pharmakologie des



Prof. Dr. med. P. Dominiak

● **Hoffnung auf neue Antihypertensiva**

Was die Entwicklung neuer Antihypertensiva angeht, setzen viele Experten große Erwartungen in die neuen Renin-Inhibitoren. Schon seit Jahren arbeite man an der Herstellung solcher Hemmstoffe, so Dominiak, bislang allerdings ohne Erfolg. Erst jetzt sei es gelungen, einen wirksamen und zugleich mit guter Bioverfügbarkeit versehenen Renin-Inhibitor herzustellen. Die Zulassung des neuen Wirkstoffs wird Ende des Jahres erwartet. Dann wird sich zeigen, ob die Unterdrückung des ersten Schrittes bei der Aktivierung des Renin-Angiotensin-Systems zu einer Bereicherung der Hochdrucktherapie führt.

Dr. rer. biol. hum. Nicola von Lutterotti

Die Artikel zur geriatrischen Onkologie und zur Hochdrucktherapie sind erstmals erschienen im DMW Report Innere Medizin 2006/2007. Alle Rechte vorbehalten.

## Hochdrucktherapie

# Zwischen Theorie und Praxis

In der Hochdruckforschung lässt sich seit einiger Zeit eine größere Sachlichkeit beobachten. Haben sich die Anhänger der verschiedenen Pathogenesetheorien früher erbitterte Glaubenskämpfe geliefert, macht sich inzwischen Ernüchterung breit. Denn keine der einschlägigen Hypothesen kann die Ausbildung der essentiellen Hypertonie hinreichend erklären. Vielmehr musste man erkennen, dass diese nicht auf einzelne, sondern vielfältige Einflüsse zurückgeht. Welche dies genau sind, liegt indes weiterhin im Dunkeln. Sicher ist nur, dass die zum Blutdruckanstieg führenden Mechanismen sehr viel komplexer sind als ursprünglich angenommen. Diese Erfahrung mussten auch jene Forscher machen, die geglaubt hatten, die Wurzeln des Übels liessen sich in einzelnen Genen finden.

Wie Professor Dr. med. Friedrich Luft von der Medizinischen Fakultät der Charité in Berlin spöttelt, erzielt man bei Recherchen in der Fachliteratur lediglich mit der Kombination "Hypertonie und Salz" mehr Treffer als mit den Begriffen "Hypertonie und Genetik" (Hypertension 2004; 43: 1155-1159). Die Frage, ob die genetischen Grundlagen der essentiellen Hypertonie jemals aufgeklärt werden könnten, beantwortet der Hochdruckexperte sybillinisch: "Ich bin nicht sicher, doch wenn wir es nicht versuchen, werden wir es nie herausfinden."

● **Ungesunder Lebensstil wesentliche Krankheitsursache**

Kein Zweifel besteht andererseits daran, dass ein ungesunder Lebensstil maßgeblich an der Ausbildung der Hypertonie mitwirkt. Auf der Grundlage der bisherigen Erkenntnisse haben die amerikanischen Internisten Randy Wexler und Glen Aukerman vom University College of Medicine in Columbus (Ohio) berechnet, wie sehr sich die Hypertonie durch eine Umstellung der Lebensweise bessern lässt (American Family Physician 2006; 11: 1953-1956). Den größten Effekt erzielen demnach der Verlust überflüssiger Pfunde und eine

fettarme, viel Obst und Gemüse enthaltende Diät: Im ersten Fall fällt der systolische Blutdruck um 5-20 mmHg ab und im zweiten um 8-14 mmHg. Durch eine Reduktion der Salzzufuhr, eine Verringerung des Alkoholkonsums und mehr Bewegung lässt sich der Blutdruck nicht ganz so weitreichend senken, allerdings immer noch um 4-9 mmHg.

● **Allgemeinmaßnahmen nur bedingt erfolgreich**

Erfahrungsgemäß gelingt es indes nur einer Minderheit der Patienten, von alten Lebensgewohnheiten Abstand zu nehmen. Aber auch bei