

Die stille Seuche

Expertenbericht: Urologische Aspekte bei Patienten mit Leberzirrhose. Von A. Friedl, R. Schwarzer, J. Schneeweiss und C. Brössler

Patienten mit Leberzirrhose (LZ) sind multimorbid und haben urologische Erkrankungen, die häufiger auftreten als in der Normalbevölkerung. Die kurze Lebenserwartung und der schlechte Allgemeinzustand erschweren Diagnostik und Therapie. Da die LZ-Prävalenz weiterhin steigt, ist mit einer Zunahme dieser Patientengruppe auch in der urologischen Praxis zu rechnen.

Bisher existieren wenige Studien, die urologische Erkrankungen bei LZ-Patienten in ihrer Prävalenz und diagnostischen/therapeutischen Herausforderung beschreiben. LZ-Patienten haben veränderte PSA-Ausgangswerte, welche beim PSA-Monitoring in der Prostatavorsorge berücksichtigt werden müssen. Außerdem liegen die Erschwernisse in der Diagnostik und Therapie von Blasenentleerungsstörungen, urogenitalen Infektionen/septischen Zustandsbildern, Hypogonadismus, erektiler Dysfunktion und urologischen Malignomen, obgleich der Einsatz von invasiven/tumorchirurgischen Interventionen vom Schweregrad der LZ abhängig ist und sichere operative Zugangswege vorzuziehen sind. Schlussfolgerung: Die LZ ist prävalenztechnisch weltweit auf dem Vormarsch, doch wird durch den oftmals schlechten Performancestatus dieser Patienten die Diagnostik und Therapie von urologischen Erkrankungen erschwert.

Die Leberzirrhose ist eine progrediente chronische Lebererkrankung, die durch Zerstörung der hepatalen Läppchen- und Gefäßstrukturen mit entzündlich/fibrosierender Gewebestrukturierung charakterisiert ist. Als „end stage liver disease“ (ESDL) ist sie in Mitteleuropa an 4. Stelle der häufigsten Todesursachen und das 1-Jahres-Überleben liegt abhängig vom Erkrankungsstadium zwischen 45 und 95 Prozent. Die Herausforderungen für das 21. Jahrhundert sind Prävention, frühe Therapieeinleitung, Stabilisierung des Erkrankungsprogresses, das Vermeiden/Hinauszögern von Lebertransplantation und der optimale interdisziplinäre Umgang mit Begleiterkrankungen (auch urologischer Natur).

Laut einer großen epidemiologischen Studie ist die LZ im Vergleich zu den häufigsten Krebsarten (Prostata, Darm, Lunge) stärker im Vormarsch. Dies wurde anhand eines steileren LZ-Inzidenzanstiegs

(+50,6% zwischen 1998 und 2009) beobachtet. Es ist davon auszugehen, dass zukünftig mehr Patienten mit urologischen Erkrankungen auch LZ haben.

40 Prozent dieser Patienten dieser haben noch weitere Komorbiditäten, die zu einer erhöhten Mortalität führen. Auch das Risiko ein nonhepatisches Malignom (z. B. urogenitale Tumoren) zu entwickeln ist höher als in der Normalbevölkerung. Hier sind schlechte Lebensgewohnheiten mit verstärktem Alkohol- und Tabakkonsum mitverantwortlich. Eine deutsche Studiengruppe beschreibt bei 354 LZ-Patienten ein Malignomaufreten von 19,8 Prozent (15,3% nonhepatisch) innerhalb von 4 Jahren Behandlungszeitraum nach Erst-diagnose.

Neben kardiovaskulären, endokrinologischen, renalen und zerebralen Problemen können auch urologische Beschwerden koexistenzial auftreten, welche uns Urologen aufgrund der Multimorbidität und der von Beginn an erhöhten Mortalität, Diagnostik und Therapieplanung erschweren. Patienten mit Prostatakarzinom (PCA) haben das höchste Risiko für einen nicht PCA-spezifischen Tod, wenn eine mittlere bis schwere LZ vorliegt, wie eine epidemiologische Studie an fast 1.600 Patienten zeigte. Daher haben im Charlson-Komorbiditätsindex hepa-

von 128 (98,4%) LZ-Patienten, mit einem Durchschnittsalter von 56 Jahren, „lower urinary tract symptoms“ (LUTS) festgestellt. Dabei haben 60,2 Prozent schwere, 31,2% mittlere und 7,0 Prozent leichte LUTS. Das Aszitesvolumen korreliert nicht mit dem Schweregrad der Miktionsstörung, jedoch geht ein erhöhter Child-Pugh-Score mit einer schlechten Urinspeicherfunktion einher („storage symptoms“). Mögliche Erklärung dafür ist das Auftreten einer hepatischen Enzephalopathie mit den daraus neuropsychiatrischen Folgesymptomen und konkomitanter Blaseninstabilität. Die Prävalenz von benigner Prostatasympthie (BPH) und LZ wird in Studien noch kontroversiell betrachtet. Eine Studie aus

postoperative Mortalität in LZ-Patienten nach transurethraler Resektion der Prostata im Vergleich zu hepatal gesunden Patienten höher ist. Nach 30 Tagen verstarben 6,7 vs. 2,0 Prozent der Patienten vorzeitig. Ähnliche Ergebnisse konnte die gleiche Studiengruppe auch bei gynäkologischen Eingriffen (nach Hysterektomie) beschreiben (30-Tage-Mortalität 7,6% vs. 0,6%). Ein Jahr später gelang den Autoren mit der gleichen Population die nächste Publikation über Mortalität von LZ-Patienten nach Nephrektomie. Insgesamt erhielten 29 von 23.133 LZ-Patienten eine Nephrektomie. Die postoperative 30-Tage-Mortalität war im Vergleich zu Nicht-LZ-Patienten 3,6-fach erhöht (24,1% vs. 1,1%). Diese Daten unterstreichen das ernst zu nehmende Krankheitsbild der LZ, wodurch invasive Eingriffe eher in den Hintergrund rücken und konservative Therapien zu präferieren sind.

Diese Therapie mit (1)-Adrenozeptorantagonisten (z.B. Tamsulosin) scheint nach Studienlage für Patienten mit kompensierter LZ unbedenklich. Eine dekompensierte LZ (Aszites, Varizen, hepatische Enzephalopathie) verlangt eine Dosisanpassung, da sich bei schlechter Metabolisierung die Exposition von Tamsulosin mehr als verdoppeln kann. Insgesamt werden 85-91 Prozent des Wirkstoffs über die enzymatischen Hämoproteine Cytochrom P450 3A4 und 2D6 in der Leber metabolisiert, dementsprechend sollte eine engmaschige Kontrolle der Leberfunktionsparameter als obligatorisch gelten und nur in Spezialambulanzen erfolgen. Der Rest wird renal ausgeschieden. Durch Polypharmazie, insbesondere durch Einnahme von Protonenpumpenhemmern zum Schutz gastrointestinaler Ulkuserkrankungen, kann auch die Bioverfügbarkeit (Resorption der Arzneistoffe) verändert sein.

Vorsichtiger sollte man mit 5-Reduktaseinhibitoren (Finasterid, Dutasterid) sein. Das Enzym 5-Reduktase nimmt eine wichtige Rolle im Androgen- und Glukokortikoidmetabolismus ein. Erst kürzlich konnte, zwar nur am Tierrmodell, die Zunahme an Steatosis hepatis, Fibrosis hepatis und Insulinresistenz mit verändertem Triglyceridhaushalt bestätigt werden. Die Studienautoren konstatieren, dass dieses Ergebnis Konsequenzen für Männer mit BPH und Leberfunktionsstörungen haben kann. Das Verhältnis Nutzen/Risiko von 5-Reduktaseinhibitoren sollte hier streng evaluieren werden.

Die Verwendung von Anticholinergika gegen irritative Miktions-symptomatik erscheint nicht kontraindizierend, doch der Einfluss auf den Magen-Darm-Trakt oder die zerebrale Funktion (bei Überwindung der Blut-Hirn-Schranke) sollte unter ständiger Beobachtung sein.

Patienten mit LZ sind Hochrisikopatienten, bei welchen die Indikation zur chirurgischen Intervention sehr eng gestellt werden sollte. Die körperliche Reserve dieser Patienten ist meistens sehr begrenzt, sodass chirurgische Eingriffe mit stationären/intensivmedizinischen Therapien einerseits eine LZ-Progression hervorrufen, andererseits die Pla-

Davon haben 17,1 Prozent der Patienten multiple Malignome. Die nonhepatische Tumerverteilung bei LZ-Patienten ändert sich nicht: Prostata-, Lungen und Kolorektalkarzinome sind die häufigsten Tumorentitäten. Die Child-Pugh-Klassifikation und der MELD-Score („model of end-stage liver disease“) sind Parameter, die Mortalität prognostizieren. Das Überleben verschlechtert sich signifikant zwischen den Child-Pugh-Stadien A/B/C.

tale Erkrankungen einen hohen Stellenwert.

Blasenentleerungsstörung

Blasenentleerungsstörungen treten bei Patienten mit LZ häufig auf. So konnte Margreiter et al. bei 126

UNIDROX® KLÄRT EINFACH ZWEIMALIG!

LUNGE KLAR
Zur Behandlung der akuten Exazerbation einer chronischen Bronchitis.

BLASE KLAR
Zur Behandlung von Infektionen der unteren Harnwege.

Breitbandantibiotikum: **GREENPROX**

UNIDROX® 600mg
Wirkstoff: Profiloxacin

1x TÄGLICH REICHT!

Fachkurzinformation siehe Seite 36



Der ehemalige Manchester United-Star George Best (Bild 1998) sorgte wegen seines Alkoholkonsums für Schlagzeilen. Nach einer Lebertransplantation und einer Niereninfektion ging es bergab. Er starb 2005 an Multiorganversagen. © 126

Tab. 1 Child-Pugh-Kriterien* zur Einteilung des LZ-Schweregrades

Kriterien (klinisch, laborchemisch)	Punkte		
	1	2	3
Hepatische Enzephalopathie	Keine	Leicht bis mittelgradig (Grad 1-2)	Schwer (Grad 3-4, hepatisches Koma)
Aszites (sonographisch)	Kein	Gering	Therapieresistent
Bilirubin (mg/dl)	<2	2-3	>3
Albumin (g/dl)	>3,5	2,8-3,5	<2,8
Prothrombinzeit (PTZ, s)	<4	4-6	>6
INR	<1,7	1,7-2,3	>2,3
Quick-Wert (%)	>70	40-70	<40

* Einteilung nach Addition der Punkte: Child-Pugh A = 5-6 Punkte; B = 7-9 Punkte; C = 10-15 Punkte.



Dieses Schild mit der Aufschrift „Service für inkontinente Männer“, hängt in Landshut (Niederbayern) in einer Gaststätte am Toiletteneingang. © T. Müller

Tab. 2 Überlebensraten nach Child-Pugh-Klassifikation

Child-Pugh-Klassifikation	Überlebensraten	
	1-Jahr (%)	2-Jahr (%)
A	95	90
B	80	70
C	45	38

diesterase 5-Inhibitoren sollte nur in Rücksprache mit dem Gastroenterologen eingesetzt werden, da Veränderungen im portalvenösen Druck mit hämodynamischen Auswirkungen nicht sicher geklärt sind und der Abbau von Phosphodiesterase 5-Inhibitoren durch eine eingeschränkte Cytochrom-P450-Aktivität verlangsamt ist.

Uroonkologie

Tumorchirurgie ist aufgrund des schlechten Performancestatus von LZ-Patienten mit einer erhöhten intra- und postoperativen Letalität assoziiert, trotzdem befassen sich nur wenige retrospektive Studien mit der Wahl der operativen Zugangswege bei LZ-Patienten und möglicher intraoperative Erschwernisse (portale Hypertension, Hepatomegalie, portosystemische Umgehungskreisläufe). Eine Studiengruppe aus Michigan konnte den retroperitoneoskopischen Zugang als sicher und risikoarm bei partieller und radikaler Nephrektomie mit Nierentumorgroßen

von 1,8 bis 4,6 cm beschreiben. Die Operationszeit wurde mit 140 bis 315 min angegeben, die mittlere postoperative Aufenthaltsdauer lag bei 1,5 Tagen. Im Gegensatz dazu konnten Hayn et al. beim transperitonealen laparoskopischen Zugang folgende Risikofaktoren bei LZ-Patienten mit Nierentumor in ihrer Übersichtsarbeit zusammenfassen, die zur herkömmlichen chirurgischen Herausforderung zusätzliche Erschwernisse darstellen: verdicktes Peritoneum, dichte intraabdominelle vaskularisierte Adhäsionen, chronische Aszites, variköse Gefäßerweiterungen, Notwendigkeit zur Plättchen-/Plasmasubstitution bei Thrombozytopenie, Peritonealdrainage und prä-/postoperatives Aszitesmonitoring. Die Tumorgroße betrug 1,3 bis 4,5 cm und die Operationszeit lag bei 130 bis 230 Minuten.

In der PCA-Detektion, mit Verwendung des PSA-Monitorings, können LZ-Patienten ebenso eine Herausforderung für den Urologen darstellen. So haben mehrere Studien gezeigt, dass LZ-Patienten im Durchschnitt ein 4-fach niedrigeres totales (t)PSA haben als die Vergleichsgruppe ohne LZ. Das freie (f)PSA und die fPSA/tPSA-Ratio sind ebenso geringer. Die niedrigsten tPSA-Werte haben Patienten mit schlechterer Leberfunktion (Child-Pugh C) und mit geringeren Testosteronlevels. Überdies sind ein reduziertes Prostatavolumen, ein reduziertes allgemeines Serumprotein



Ein Theater in Hannover wirbt für die Produktion „Suche impotenten Mann fürs Leben“. © J. Müller

und die Tatsache der hormonellen Funktionsstörung in der Hypothalamus-Hypophysen-Hoden-Achse dafür verantwortlich. Die digitale Untersuchung sollte bei LZ-Patienten auch bei scheinbar normalen PSA-Werten regelmäßig durchgeführt

Fortsetzung auf Seite 26

nung einer lebensrettenden Lebertransplantation weiter hinauszögern können. Eine kürzlich publizierte amerikanische Studie (n=2.502.710) analysierte Risikofaktoren, die bei „major cancer surgeries“ (wie z. B. Zystektomie, Prostatektomie) die Mortalität erhöhen können. Es zeigte sich, dass die postoperative Leberfunktionsstörung mit einer signifikant höheren postoperativen Sepsis mortalität (odds ratio (OR) 1,54) assoziiert ist.

Harninkontinenz

Eine Studie an 524 Frauen mit LZ (Verteilung: 233/291= prä-/post Lebertransplantation) konnte das signifikant gehäufte Auftreten von Inkontinenz vor Lebertransplantation beschreiben (14% vs. 7%, p=0,04). Nach einer Lebertransplantation kam es zu einer Reduktion der Beschwerden mit weniger Einlagengebrauch. Generell kann bei LZ-Patienten aufgrund von Aszites und Flüssigkeitsumverteilung, häufigen urogenitalen Infekten, neurogenen Blasenentleerungsstörungen und durch forcierte Diurese von einer höheren Inkontinenzprävalenz ausgegangen werden.

Urogenitale Infektionen

Durch vermehrte Spitalsaufenthalt und stationäre Behandlungen ist die allgemeine Infektionsrate unter LZ-Patienten erhöht. Eine bakterielle Infektion wird bei jeder Hospitalisierung in 47,1 Prozent mit einer Mortalitätsrate von 27 bis 30 Prozent beobachtet. Dabei sind Gram-negative Bakterien (*Escherichia coli*) mit 55 Prozent am häufigsten ursächlich vertreten. Die Wahrscheinlichkeit eine Harnwegsinfektion zu bekommen beträgt 25,2 Prozent und ist hinter der spontanen bakteriellen Peritonitis (SBP) die zweithäufigste Infektionsquelle bei LZ-Patienten.

Der klinische Ausgang und die Mortalitätsraten korrelieren mit dem Schweregrad der LZ. Reuken et al. erarbeiteten aus 108 LZ-Patienten folgende Risikofaktoren, die zu einer höheren UGI-Rate (urogenitale Infektionen) führt: Child-Pugh C, hohes Aszitesvolumen, weibliches Geschlecht und SIRS („systemic inflam-

matory response syndrome“). Die 90-Tage-Mortalität bei LZ-Patienten ist bei UGI doppelt so hoch (HR=2,08) wie in LZ-Patienten ohne UGI. Kommt eine konkomitante Infektion dazu, so verschlechtert sich die Mortalität nochmals erheblich (HR=3,39), wobei LZ-Patienten mit einer renalen Dysfunktion zum Zeitpunkt der UGI-Diagnose eine schlechtere Ausgangsprognose haben (HR 2,72).

Stabile LZ-Patienten in ambulanter Kontrolle haben in 4,9 Prozent der Fälle eine positive Harnkultur, welche jedoch meist in eine asymptomatisch UGI mit *Escherichia coli* oder *Klebsiella pneumonia* resultiert. Eine antibiotische Langzeitprophylaxe zur Verhinderung von progredienten UGI und rezidivierenden Bakteriämien kann notwendig werden, da nach Erstinfektion in 45 Prozent der Fälle innerhalb 6 Monaten eine weitere Infektion folgt. Die erhöhten Antibiotikaresistenzraten (bis zu 47 Prozent auf Vancomycin, Meticillin und Chinolone) sind hier unbedingt zu beachten und können in der Therapiestrategie eine ernste Rolle spielen.

Potenz und Sexualität

Die erektile Dysfunktion mit einer Prävalenz von >74 Prozent ist ein häufiges und multifaktorielles Problem bei LZ-Patienten. Alkoholmissbrauch, chronischer Nikotinabusus, Psychopharmaka, kardiovaskuläre Begleiterkrankungen, Veränderungen im Glukose- und Hormonmetabolismus (Diabetes mellitus, Testosteron, Östrogene), Hypogonadismus, Hodenatrophie, Libidoverlust, Depression, virale Hepatitis (Angst Partner anzustecken) und antivirale Therapien sind die häufigsten Ursachen.

Zwar zeigen Studien eine Verbesserung der Potenz mit Zunahme der sexuellen Aktivität nach Lebertransplantation (HEF-5-Score: prä 8,5±9,1 vs. post 15,9±8,5; p<0,01), doch bleibt die erektile Dysfunktion trotz wiederhergestelltem Hormonhaushalt aufgrund lebenslanger immunsuppressiver Therapie in 25 Prozent der Fälle persistierend und kann für Patienten zur Belastung werden. Der Einsatz von Phospho-

www.montavit.com

Inkontan passt!

Wirkstoff: Trospiumchlorid



- + Nicht liquorgängig
- + Gut kombinierbar
- + Individuelle Dosierung durch Snap-Tab



HARNINKONTINENZ INDIVIDUELL THERAPIEREN

Fachkurzinformation siehe Seite 36

Fortsetzung von Seite 25

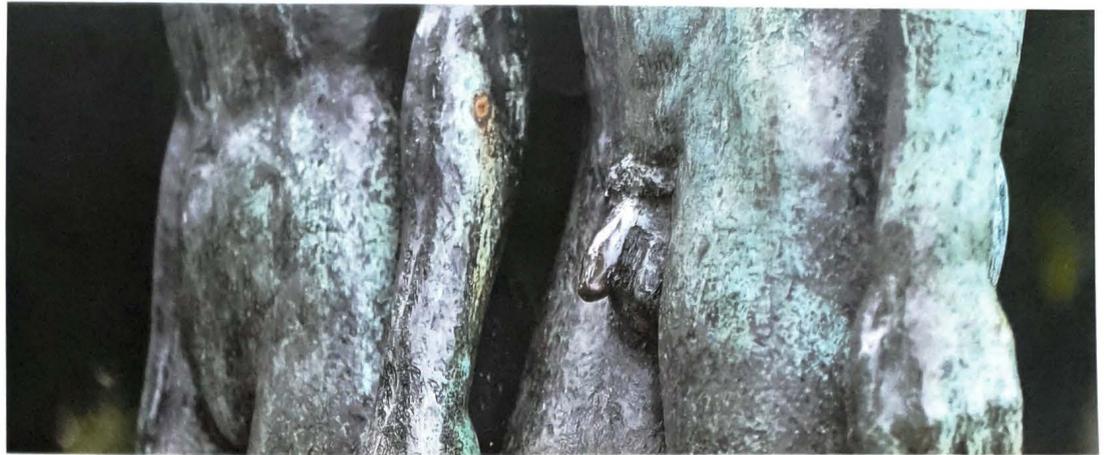
werden. Im Detektionszweifel können die Prostatabiopsie und bildgebende Untersuchungen früher überlegt werden.

Allgemeinzustand und prognostische Lebenserwartung sind jedoch in der Therapieplanung nach PCA-Detektion stärker zu gewichten, da die allgemeine Lebenserwartung bei LZ-Patienten noch niedriger als in der Normalbevölkerung ist.

Die retropubische radikale Prostatektomie (RPE) mit Lymphadenektomie ist nach Lebertransplantation technisch und komplikationslos bei klinisch lokal begrenztem PCA durchführbar, da im Cavum retzii keine LZ-bedingten Veränderungen zu erwarten sind.

Durch das verbesserte Transplantatüberleben (bedingt durch lebenslange Immunsuppression) stellt die RPE in der PCA-Therapie eine wichtige und onkologisch sichere Variante dar. Doch Wundheilungsstörungen (12 %) und postoperative Infektionen bleiben durch Immunsuppression ernst zu nehmende Risikofaktoren.

Eine US-Studiengruppe beschäftigte sich mit dem Einfluss von milder Leberfunktionsstörung (Child Pugh A) auf das PCA-Outcome nach RPE. Von 1.156 operierten Patienten hatten 146 (12,6 %) prä-



Skulptur „Menschenpaar“ in Hannover: Die erektile Dysfunktion ist ein häufiges und multifaktorielles Problem bei Leberzirrhose-Patienten.

© Ullrich/Strömschke/igda

operativ erhöhte Leberfunktionsparameter (GOT, GPT). Erhöhte GOT-Leveln konnten signifikant mit einem schlechteren Gleason-Score (4+3) assoziiert werden (OR=2,12), zeigten kein gehäuftes Auftreten eines biochemischen PSA-Rezidivs.

Fazit für die Praxis

Patienten mit LZ sind Risikopatienten und haben eine niedrige Lebenserwartung (stadienabhängiges

1-Jahres-Überleben 45-95 %). Bei existierenden urologischen Erkrankungen muss dies berücksichtigt werden, wobei von invasiver Diagnostik und Therapie im Child-Pugh-Stadium B und C abgeraten wird. Gegebenenfalls muss der operative Zugang so gewählt werden, dass keine zusätzliche anatomische Erschwernisse für den Operateur bestehen. Der retropubische Zugang scheint sicher zu sein. Urologische Malignome treten häufiger auf, die Infektanfälligkeit ist er-

höht, Inkontinenz und erektile Dysfunktion sind verstärkt vorhanden. Die Harnspeicherfunktion („storage function“) ist oft gestört und die LUTS Prävalenz liegt bei 98 Prozent.

Nach Lebertransplantation können diese Symptome teilweise remitieren. Leberzirrhose-Patienten haben ein 4-fach niedrigeres tPSA bei reduzierter PSA-Ratio und niedrigem fPSA. Diese Konstellation ist für Prostatavorsorge mit PSA-Monitoring zu berücksichtigen.

Der korrespondierende Autor, Dr. Alexander Friedl, ist an der Abteilung für Urologie, Krankenhaus Göttlicher Heiland, in Wien tätig.

Der Originalartikel „Urologische Aspekte bei Patienten mit Leberzirrhose“ ist erschienen in „Der Urologe“ 10/2015, DOI 10.1007/s00120-015-3978-x. © Springer Verlag.

Literaturhinweise finden Sie auf www.springermedizin.at

Direktan®

Sildenafil
Referenzprodukt: Viagra®

Regt direkt an

Österreichs meistverordnetes Sildenafil!



- mit Minzgeschmack?
- in 25 mg, 50 mg und 100 mg
- auch als 40-Stück Packung erhältlich!



Direktan® 50 mg

12 Kautabletten
Wirkstoff: Sildenafil

mit Minzgeschmack

GEROT LANNACH

Servus Österreich!

GEROT LANNACH

Quelle: DPMO (2015). Fachinformation Direktan® Stand 1/15/14. In der Wirkstofftarif- und Preisliste (WPK) 1/2015.

Fachkurzinformation siehe Seite 36

Literatur

Basiswissen Urologie

Thomas Gasser,
Springer-Lehrbuch
2015, 276 S.,
Softcover 20,55 €
ISBN 978-3-662-45130-4
eBook 14,99 €
ISBN 978-3-662-45131-1



ventionskraft. In den letzten Jahren hat sich der Trend zu immer aufwendigerer medizinischer Technik beschleunigt und die Verschiebung zu vermehrter ambulanter Tätigkeit fortgesetzt. Diese Entwicklung wird weitergehen. Das „Basiswissen“, will sich diesen Veränderungen – wie auch denen der Lerngewohnheiten – anpassen. Entsprechend sind Rückmeldungen – Anregungen wie Kritik – sehr willkommen. Das „Basiswissen“ ist nicht Selbstzweck, sondern soll den Lesern dienen.

Basiswissen Urologie ist ein kompaktes Lehrbuch für den schnellen Überblick, zum Nachschlagen. As dem Vorwort zur 6. Auflage: Die Urologie bleibt ein überblickbares, patientenzentriertes, hochinteressantes Fach mit nach wie vor großer Inno-

PCA 3 macht sie sicher

PSA-Test: Einsatz bei Anfangsverdacht.

Das Screening auf Prostatakrebs mithilfe des prostataspezifischen Antigens PSA ist wegen möglicher Unter- und Überdiagnosen in der Diskussion. Ein krebspezifischer Marker könnte das Screening beenden.

Das National Cancer Institute der USA validierte prospektiv in einer unabhängigen Studie die diagnostische Wertigkeit des Prostatakrebs-Antigens 3 (PCA 3) im Urin von Männern, die beim Screening durch einen leicht erhöhten oder ansteigenden PSA-Wert oder weniger als 15 Prozent freies PSA aufgefallen waren und nun biopsiert werden sollten. Vor der Biopsie wurde die Prostata digital manipuliert und anschließend Urin für die PCA 3-Bestimmung genommen. Von den 859

im Mittel 62 Jahre alten Männern wurden 562 das erste Mal biopsiert, 297 bereits zum wiederholten Male. Für den PCA 3-Wert wurden zwei Schwellenwerte festgelegt. Ein Wert > 60 wurde als hohes, ein Wert < 20 als niedriges Risiko gewertet. Der positive prädikative Wert eines PCA 3-Werts > 60 lag bei erstmaliger Biopsie bei 80 Prozent, der negative prädikative Wert einer PCA 3-Konzentration < 20 bei wiederholter Biopsie sogar bei 88 Prozent. Damit könnte dieser Tumormarker helfen, Patienten mit Anfangsverdacht im PSA-Test zu identifizieren, die ein hohes Risiko für ein Prostatakarzinom haben und nach negativer erster Biopsie denjenigen mit sehr geringem Krebsrisiko eine weitere Biopsie ersparen. springermedizin.de