

Journal für

# Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Bildgebende Diagnostik beim  
Prostatakarzinom - was brauchen wir  
wirklich?**

Hobisch A

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2007; 14 (Sonderheft*

*6) (Ausgabe für Österreich), 35-37*

Homepage:

[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

# **BILDGEBENDE DIAGNOSTIK BEIM PROSTATAKARZINOM – WAS BRAUCHEN WIR WIRKLICH?**

**BILDGEBENDE  
DIAGNOSTIK  
BEIM PROSTATA-  
KARZINOM –  
WAS BRAUCHEN  
WIR WIRKLICH?**

Das Prostatakarzinom ist der häufigste Tumor des Mannes und die zweithäufigste Todesursache unter den malignen Erkrankungen bei Männern. Sowohl in den Niedrig- wie auch in den Hochrisikopopulationen der Welt steigt die Inzidenz deutlich an. Bei steigender Lebenserwartung und einer Verschiebung der Bevölkerungspyramide in den älteren Anteil dürfte damit die Problematik des Prostatakarzinoms aggravierend werden.

Im Rahmen der steigenden Inzidenz des Prostatakarzinoms, vor allem im Zusammenhang mit der Einführung des PSA in der Früherkennung, zeigt sich in den USA, aber auch in Europa mit etwa 5jähriger Latenz eine wesentliche Veränderung der klinischen und pathologischen Eigenschaften. Früher wurden Prostatakarzinome häufig durch die rektale Palpation oder eine klinische Symptomatik wie infravesikale Obstruktion und/oder Schmerzen bei lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem Karzinom auffällig oder im Rahmen einer transurethralen Resektion bei scheinbar benignem Prostatakarzinom diagnostiziert. Das durchschnittliche Alter der Männer mit erstdiagnostiziertem Prostatakarzinom lag deutlich über 70 Jahre.

Durch die Einführung der PSA-Bestimmung zeigt sich ein deutlicher Wechsel des Karzinomprofils. Die heutzutage diagnostizierten Karzinome sind zumeist nicht palpabel, haben niedrigere PSA-Werte, sind überwiegend organbegrenzt und mit kleinem Tumolvolumen. Das Durchschnittsalter der Patienten mit Erstdiagnose eines Prostatakarzinoms ist ebenfalls deutlich gesunken.

Die Bildgebung hat beim Prostatakarzinom sowohl in der Diagnostik als auch im Staging seinen festen Stellenwert. Aber auch beim PSA-Rezidiv nach erfolgter radikaler Prostatektomie oder Strahlentherapie bzw. im Rahmen eines Watchful-Waiting und in der Nachsorge von metastasierten Patienten ist die Bildgebung

ein wichtiger Bestandteil in der weiteren Diagnostik.

## **DIAGNOSTIK**

Alle Bemühungen in der Karzinomdiagnostik zielen darauf ab, lokal begrenzte Tumore bei asymptomatischen Männern mit einer Lebenserwartung von zumindest 10–15 Jahren zu entdecken. Die Untersuchung der Prostata mit Hilfe des transrektalen Ultraschalls (TRUS) ist aufwendig und die Begeisterung, daß mit Hilfe des TRUS durch Darstellung von echoarmen Arealen in der Prostata die Früherkennung von lokalisierten Prostatakarzinomen gesteigert werden kann, hat sich nicht bestätigt [Ellis et al. 1994; Flanigan et al. 1994]. Dabei ist der limitierende Faktor, daß die meisten echoarmen Areale keinen Tumor repräsentieren und daß 50 % der nicht tastbaren Karzinome > 1 cm im Durchmesser nicht sichtbar sind [Carter et al. 1989]. In den vergangenen Jahren konnte in verschiedenen Studien belegt werden, daß das Erscheinungsbild des Prostatakarzinoms in der Mehrzahl zwar hypoechogen, aber ebenso iso- oder hyperechogen sein kann. In der Literatur [Loch et al. 2000] wird die Häufigkeit des nicht echoarmen Tumors mit 35 % angegeben. Der am häufigsten gefundene Befund beim TRUS bei Vorliegen eines Prostatakarzinoms ist ein echoarmes, oft unregelmäßig begrenztes Areal. Weitere Kriterien für einen Tumor sind das Übertreten des auffälligen Areals über die als heller Saum gut zu erkennende Prostatakapsel sowie die Penetration eines suspekten Bereiches in den echoreichen Rektumwall hinein. Ein weiteres Merkmal für einen malignen Prozeß in der Prostata ist eine Seitenasymmetrie, die allerdings nicht per se beweisend ist. Zur Durchführung einer suffizienten TRUS-Untersuchung benötigt man ein Gerät mit einer hohen Auflösung mit einer

biplanaren Sonde und einer Frequenz von 7,5 MHz. Der TRUS stellt eine einfache und sehr exakte Methode zur Bestimmung des Prostatavolumens dar, das zur Berechnung der PSA-Dichte benötigt wird. Die wichtigste Rolle hat der TRUS in der Stanzbiopsie der Prostata. Er ermöglicht einerseits eine systematische Entnahme von Gewebeproben aus verschiedenen topographisch genau zuordenbaren Arealen und auch aus suspekten Arealen (echoarm oder suspekt im Doppler). Die Sensitivität der TRUS zur Erfassung des kapselüberschreitenden Wachstums wird mit 30–90 % angegeben [Tarcan et al. 1997]. Die Spezifität wird mit 50–94 % angegeben [Hammerer et al. 2004; Ekici et al. 1999]. Die individuelle Erfahrung des Untersuchers ist sehr stark verantwortlich für die diagnostische Sicherheit [Littrup et al. 2001]. Eine Samenblaseninfiltration kann mit großer Wahrscheinlichkeit durch einen aufgehobenen Samenblasenwinkel und ein homogenes Echomuster diagnostiziert werden. Die Samenblaseninfiltration kann mit einer Genauigkeit von 95 % angegeben werden [Hammerer et al. 2004; Ekici et al. 1999]. Ein weiteres zusätzliches Hilfsinstrument zur Detektion eines Prostatakarzinoms ist die farbkodierte Power-Dopplersonographie. Dabei können Areale mit verstärkter Durchblutung oder veränderter Gefäßarchitektur dargestellt und biopsiert werden. Durch zusätzliche Applikation eines Ultraschallkontrastmittels im Sinne eines Echosignalverstärkers kann die Früherkennung des Prostatakarzinoms verbessert werden [Pepe et al. 2003]. Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der positiven Biopsieraten ist die Auswertung der Ultraschallbilder mit Hilfe eines Computers, des sogenannten c-TRUS [Loch et al. 2004].

Bildgebende Diagnostik durch computertomographische, magnetresonanztomographische oder nuklearmedizinische Verfahren kann bis heute nicht mit ausreichender Sicherheit

die Diagnose eines lokalisierten Prostatakarzinoms vorhersagen. In Phase-II- und -III-Studien wurde der Nutzen einer  $^{11}\text{C}$ -Cholin- und  $^{18}\text{F}$ -Cholin-Positronenemissionstomographie (PET)/CT untersucht. Präliminäre Ergebnisse zeigen, daß die Unterscheidung zwischen Prostatakarzinom, BPH und fokaler chronischer Prostatitis schwierig ist [Reske et al. 2006].

Für die Planung einer externen Strahlentherapie ist die Computertomographie die Methode der Wahl.

---

## STAGING

---

Sämtliche bildgebenden Untersuchungsverfahren unterliegen einem ständigen Entwicklungsprozeß. So haben sich die bildgebenden Methoden in vielerlei Hinsicht in den letzten Jahren gewaltig verbessert. Trotz alledem sind die uns zur Verfügung stehenden bildgebenden Verfahren zum jetzigen Zeitpunkt nicht in der Lage, eine akzeptable Sensitivität und Spezifität in der Diagnostik, im Staging und in der Nachsorge des Prostatakarzinoms zu liefern. Die Computertomographie liefert bezogen auf das T-Stadium eine diagnostische Sicherheit in lediglich 56 % [Bertan et al. 1987]. Die Magnetresonanztomographie zeigt ähnliche Ergebnisse, und die Einführung von endorektalen Sonden konnte keine entscheidende Verbesserung der Ergebnisse erbringen [Cornud et al. 2006].

Zum Staging bei sehr kleinen Metastasen ist sowohl die CT als auch die MRT nicht geeignet. Ein sinnvoller Einsatz von CT oder MRT ist nur dann gegeben, wenn prognostische Faktoren wie ein erhöhtes PSA oder Tumolvolumen bzw. histopathologische Faktoren wie der Differenzierungsgrad oder die Anzahl und der %-Anteil an positiven Biopsiezylindern Lymphknotenmetastasen erwar-

ten lassen. Die Beurteilung des lokalen Tumorstadiums mittels MRT wird in den Guidelines der EAU als Option genannt [Heidenreich et al. 2007]. Die Spezifität dieser Untersuchung ist hoch bei jedoch nur mäßiger Sensitivität [Hersh et al. 2004]. Eine MRT-Untersuchung der Prostata sollte nur durchgeführt werden, wenn aus den klinischen Parametern anzunehmen ist, daß ein organüberschreitendes Wachstum gegeben ist und sich daraus eine therapeutische Konsequenz ergibt. Bei einer niedrigen Wahrscheinlichkeit einer Lymphknotenmetastasierung wie z. B. PSA-Wert  $< 20$  ng/ml und/oder Gleason-Score  $\leq 6$  wird auf eine weiterführende bildgebende Diagnostik verzichtet. Eine definitive Festlegung des Lymphknotenstatus ist nur durch eine pelvine Lymphadenektomie gegeben [Heidenreich et al. 2007]. Eine neuere Methode mit größerer Sensitivität als das konventionelle MRT zur Bestimmung des Lymphknotenstatus stellt das moderne hochauflösende MRT mit magnetischen Nanopartikeln dar [Malmström et al. 2005]. Die injizierten Nanopartikel werden von Makrophagen in den Lymphknoten aufgenommen.

Bei 85 % der Patienten, die an einem Prostatakarzinom versterben, ist das Achsen skelett betroffen [Whitmore 1984]. Zur Entdeckung von Knochenmetastasen eignet sich die Knochenszintigraphie [Smith et al. 1987]. Dabei können allerdings nur osteoblastische Läsionen erkannt werden. Solide Herde, sog. „hot spots“ und osteolytische Metastasen stellen für den Knochenscan ein Problem dar. Liegt der PSA-Wert unter 20 ng/ml bzw. zeigt der Tumor eine gute bis mäßige Differenzierung, ist eine Knochenszintigraphie auf Grund der geringen Aussagekraft nicht indiziert [Heidenreich et al. 2007]. Bei Patienten mit einem gering differenzierten Tumor oder einem lokal fortgeschrittenen Tumorstadium wird eine Knochenszintigraphie empfohlen [Heidenreich et al. 2007]. Eine retrospektive Analyse konnte zeigen, daß

ein positiver Knochenscan bei Patienten ohne Androgendeprivation nur bei sehr raschem PSA-Anstieg von mehr als 5 ng/ml/Monat oder bei PSA-Werten über 40–50 ng/ml gegeben ist. Bei allen anderen Patienten lag der Bereich für einen positiven Befund unter 5 % [Cher et al. 1998]. Die retrospektive Studie von Kane et al. (2003) zeigt bei einem PSA-Wert unter 10 ng/ml bei nur 4,5 % der Patienten einen positiven Befund. Bei szintigraphisch auffälligen Befunden ist die MRT dem konventionellen Röntgen überlegen [Tombal et al. 2005]. Ganz prinzipiell weist die MRT in der Diagnostik von ossären Metastasen gegenüber dem Knochenscan und der CT eine höhere Sensitivität und Spezifität auf. Die Ganzkörperskelettuntersuchung mit Hilfe der MRT hat sich wegen des hohen zeitlichen Aufwandes und der schlechteren Verfügbarkeit nicht in der Routine durchgesetzt [Hricak et al. 2003]. Eine weitere Methode zur Detektion von Metastasen ist die Positronenemissionstomographie (PET). Die Wertigkeit der PET bei langsam wachsenden Tumoren wie dem Prostatakarzinom ist noch umstritten [Farsad et al. 2005; Trabulsi et al. 2006].

---

## PSA-REZIDIV NACH ERFOLGTER RADIKALER PROSTATEKTOMIE ODER STRAHLENTHERAPIE

---

Die diagnostische Sicherheit der alleinigen TRUS zur Diagnose-sicherung eines Lokalrezidives ist limitiert. Die Biopsie des Anastomosenbereiches bei vermutetem Lokalrezidiv bei PSA-Anstieg wird mit Hilfe des TRUS durchgeführt. Die Angaben der Sensitivität des TRUS bei fraglichem Lokalrezidiv betragen je nach Literatur zwischen 67 und 90 %, die der Spezifität zwischen 29,1 und 66 % [Connolly et al. 1996; Foster et al. 1993; Leventis et al. 2001; Scatoni et al. 2003].

Beim PSA-Rezidiv ist der Nutzen bildgebender Untersuchungen mit Hilfe von CT oder Skelettszintigraphie fraglich [Ward, Moul et al. 2005]. Da beim PSA-Rezidiv eine weiterführende Therapie bei sehr geringen PSA-Werten (< 1 ng/ml) angestrebt wird, ist nicht zu erwarten, daß in der Bildgebung metastatische Läsionen dargestellt werden können. Die MRT mit einer endorektalen Sonde ist dem konventionellen MRT mittels Ganzkörperspule in

der Detektion des Lokalrezidivs eindeutig überlegen (Nachweisrate bei stanziobioptisch gesichertem Rezidiv: 77 versus 36 % [Huch, Boni et al. 1996]). Die MRT mit endorektaler Spule weist in der Entdeckung eines Lokalrezidivs nach erfolgter radikaler Prostatektomie eine hohe Sensitivität und Spezifität auf [Silverman et al. 1997]. Trotz anfänglich guter Ergebnisse der Positronenemissionstomographie in der Diagnostik des PSA-Rezidives ist dessen Wertigkeit noch

nicht ausreichend abgesichert. Insbesondere bei PSA-Werten < 1 ng/ml wird der Einsatz des PET zur Diagnostik eines Rezidives nicht empfohlen [Heidenreich et al. 2007].

**Korrespondenzadresse:**

*Prim. Univ.-Doz. Dr. Alfred Hobisch  
Abteilung für Urologie  
Landeskrankenhaus Feldkirch  
Akademisches Lehrkrankenhaus  
A-6800 Feldkirch, Carinagasse 47  
E-Mail: alfred.hobisch@lkhf.at*

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)