

# Therapieoptionen des lokal begrenzten Prostatakarzinoms

Durch verbesserte Diagnosemöglichkeiten zur Früherkennung des Prostatakarzinoms werden vermehrt Tumore im Frühstadium entdeckt. Mehr als 70 Prozent aller diagnostizierten Prostatakarzinome sind heute in einem organbegrenzten und somit potenziell kurablen Stadium. Die optimale Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms wird indessen kontrovers diskutiert. Während in Deutschland überwiegend radikal prostatektomiert wird, gewinnen weltweit strahlentherapeutische Alternativen wie die permanente Seed-Implantation als Low-Dose-Rate-Brachytherapie sowie die High-Dose-Rate-Afterloading-Brachytherapie mit vergleichbaren Kurationsraten, aber insgesamt geringeren Nebenwirkungen zunehmend an Bedeutung.

In der Statistik über karzinombedingte, organbezogene Todesursachen rangiert das Prostatakarzinom mit 11.000 Verstorbenen im Jahr in Deutschland immer noch an zweiter Stelle (Robert-Koch-Institut 2006). Die Mortalitätsrate konnte jedoch in den letzten 20 Jahren durch verbesserte Diagnosemöglichkeiten bereits um 30% verringert werden. Das kurable Stadium des Prostatakarzinoms wird nur selten durch die digital-rektale Palpation alleine entdeckt. Lässt sich der Tumor digital ertasten, sind bereits über 50% der Prostatakarzinome (PCA) nicht mehr lokal begrenzt.

Die Deutsche Gesellschaft für Urologie fordert daher für eine effektive Früherkennung die Bestimmung des Prostata-spezifischen Antigens (PSA). Die PSA-Diagnostik sollte immer das Gesamt-PSA

sowie bei einem PSA > 2,5 ng/ml die Messung des Quotienten von freiem PSA/Gesamt-PSA umfassen. Zu beachten ist jedoch, dass das PSA weitgehend organ- und nicht tumorspezifisch ist. Hohe PSA-Werte sind deshalb nicht automatisch auf ein Prostatakarzinom zurückzuführen. Sie können auch durch eine Prostatitis, eine benigne Prostatohyperplasie, eine zeitnahe Ejakulation oder sogar durch sportliche Aktivitäten wie Reiten oder Radfahren hervorgerufen werden. Außerdem sollte immer auch der Verlauf des PSA-Wertes über die Zeit beobachtet werden. Die hohe Vorhersagekraft der so genannten PSA-Velocity (PSA-Anstiegsgeschwindigkeit) für das Vorliegen eines Prostatakarzinoms konnte jüngst in einer US-amerikanischen Studie (Loeb et al. 2006) an 6.844 Patienten belegt werden.



Dr. med.  
Pedram Derakhshani,  
Westdeutsches  
Prostatazentrum,  
Köln

So war eine Anstiegsgeschwindigkeit von über 0,5 ng/ml pro Jahr bei Männern unter 60 Jahren signifikant für das Vorliegen eines PCA.

Sind PSA, transrektale Sonografie oder Palpationsbefund auffällig, wird eine sonografisch-gesteuerte Biopsie mit volumen- und altersadaptierter Stanzzylineranzahl (8 bis 14 Biopsien) empfohlen. Die Biopsielokalisationen sollten genau dokumentiert werden, um eine Prostatektomie oder Radiotherapie besser planen zu können. Bleibt trotz wiederholter negativer Biopsien der Verdacht auf ein PCA bestehen, kann im Einzelfall eine MR-Tomographie oder auch Cholin-PET/CT zur Lokalisation eines suspekten Areals vor erneuter Biopsie weiterhelfen. Um Artefakte und falsch-positive Befunde möglichst auszuschließen, sollte der Abstand zur letzten Biopsie mindestens vier, besser acht Wochen betragen.

Zur Vorhersage von Tumorstadium und Prognose des Prostatakarzinoms eignen sich statistische Modelle, so genannte Nomogramme. Hierbei werden auf der Grundlage von Rechenalgorithmen präoperative Daten (PSA, Gleason-Score, klinisches Stadium), die im Rahmen der Diagnostik gewonnen wurden, miteinander kombiniert. Patient und Arzt haben dadurch die Möglichkeit, die Effektivität der jeweiligen Therapie vor ihrem Einsatz abzuschätzen und mit anderen Verfahren zu vergleichen (Abb. 1). Bei un-

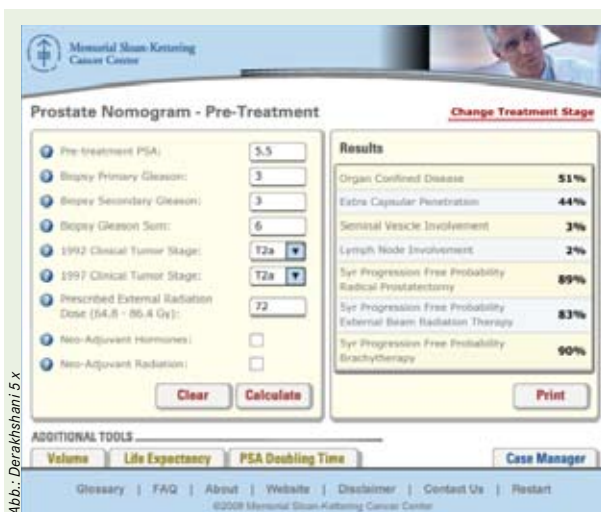


Abb. 1: Nomogramm zur Abschätzung der Kurationsraten verschiedener Therapieoptionen auf der Basis klinischer Parameter (PSA; Gleason-Score, klinisches Stadium).

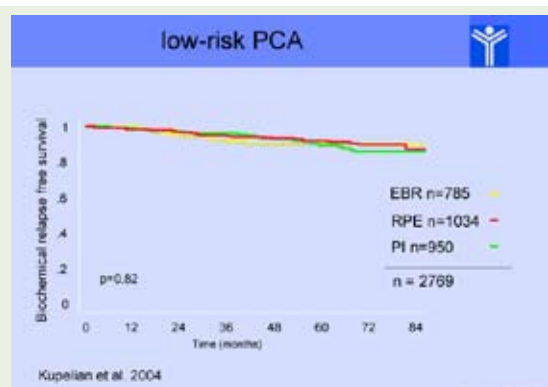
klaren Fällen – insbesondere bei der Abgrenzung zwischen T2- und T3-Tumoren – hat sich zusätzlich die MR-Tomographie in Verbindung mit einer endorektalen Spule bewährt. Das Cholin-PET/CT wird dagegen bislang hauptsächlich im Rahmen der Detektion von Rezidiven nach kurativem Therapieversuch eingesetzt.

#### KURATIVE BEHANDLUNG: WELCHER PATIENT, WELCHE THERAPIE?

Bedingung für einen kurativen Therapieansatz ist die Begrenzung des Prostatakarzinoms auf die Prostata (cT1/cT2). Wird der Tumor in einem frühen klinisch lokalisierten Stadium erkannt, bieten Brachytherapie, radikale Prostatektomie und perkutane Strahlentherapie > 72 Gy die gleichen Kurationsraten (Kupelian et al. 2004, Abb. 2). Bei lokal fortgeschrittenen oder schlecht differenzierten Tumoren ist die kombinierte HDR-Afterloadingtherapie der OP sogar überlegen (Galalae et al. 2004).

Während sich in den USA mittlerweile etwa die Hälfte der PCA-Patienten einer modernen Strahlentherapie unterziehen, stellt in Deutschland die radikale Prostatektomie (RPE) die weitaus häufigste Therapieform dar. Die offene retropubische radikale Prostatektomie gilt heute als Standardmethode und wird von den operativen Verfahren weltweit am häufigsten angewendet. Der Zugang ist rein extraperitoneal und erlaubt gleichzeitig die Lymphadenektomie im gleichen Eingriff. Zunehmend werden auch der laparoskopische Zugang, die roboterassistierte Operationstechnik und die perineale Prostatektomie verwendet. Die vier operativen Methoden sind nach heutigem Wissenstand in ihren Resultaten hinsichtlich Tumorkontrolle und Nebenwirkungen weitgehend gleichwertig. Prospektive, randomisierte Vergleichsstudien zu den Methoden liegen allerdings nicht vor. Die Wahl des Verfahrens hängt vor allem von den Wünschen des Patienten und der Erfahrung seines Operateurs ab.

Abb. 2: Bei einem low-risk Prostatakarzinom bieten Brachytherapie, radikale Prostatektomie und perkutane Strahlentherapie über 72 Gy identische Kurationsraten. (EBR: Perkutane Strahlentherapie, RPE: Radikale Prostatektomie, PI: Permanente Seed-Implantation).



Seit der Einführung der radikalen Prostatektomie wird die Indikationsstellung kontrovers diskutiert. Für die Indikationsstellung der RPE müssen spezielle Voraussetzungen erfüllt sein. Dazu gehören neben klinischen Parametern (Tumorstadium, Gleason-Score und PSA), die auf einen organbegrenzten Tumor hinweisen, auch subjektive Kriterien, wie Komorbiditäten und eine Lebenserwartung von mindestens 10 Jahren. Eine starre Altersgrenze für eine RPE kann jedoch aktuell nicht empfohlen werden. Vielmehr sollten bei Patienten > 70 Jahre Komorbiditäten und das Risiko eines letalen Ausgangs sorgfältig gegeneinander abgewogen werden.

Patienten mit einem organbegrenzten Tumorstadium (pT2-Tumore) haben mit der radikalen Prostatektomie ein progressionsfreies 10-Jahres-Überleben von etwa 90% (Roehl et al. 2004). Bei Patienten mit extraprostatischem Wachstum (T3) liegt die Heilungsrate dagegen nur noch bei etwa 50%, bei Patienten mit einem pT3b-Tumor mit Samenblaseninfiltration bei 20% (Graefen et al. 2003). Bei Diagnosestellung weisen 12–28% der Patienten mit Prostatakarzinom ein klinisches Stadium T3 auf. Für diese Patienten wird die radikale Prostatektomie derzeit nicht allgemein empfohlen, da bereits in 33–48% Lymphknotenmetastasen vorhanden sind und somit eine systemische Erkrankung vorliegt.

In Einzelfällen eignet sich die RPE auch für Patienten mit einem gesicherten Lokalrezidiv nach Radiotherapie. Für die

so genannte Salvage-Prostatektomie kommen nach den Leitlinien der amerikanischen Fachgesellschaften ausschließlich Patienten in Frage, die bei anfänglicher Indikationsstellung einen PSA < 10, einen Gleason-Score von 7 und ein klinisches Tumorstadium cT2 aufwiesen. Dabei sollte der Zeitabstand zwischen Radiotherapie und Salvage-OP mindestens drei Jahre betragen.

Ob eine Lymphknotenentfernung in jedem Fall erforderlich ist, wird gegenwärtig kontrovers diskutiert. Ein niedriges Risiko einer Lymphknotenmetastasierung tragen Patienten mit einem cT1c-Tumor, einem PSA < 10 ng/ml und einem Gleason-Score ≤ 6. Dagegen sollte bei Männern mit einem mittleren (cT2a, PSA 10–20 ng/ml, Gleason-Score = 7) und hohem Risiko (cT2b, PSA > 20, Gleason-Score > 7) eine pelvine Lymphadenektomie in jedem Fall durchgeführt werden (Heidenreich et al. 2007).

Nach der RPE kann es trotz verfeinerter Operationstechniken zu einer initialen Stressinkontinenz kommen. Dauerhaft klagen 10 bis 35% aller Patienten nach einer RPE über Inkontinenz und 44–70% trotz uni- oder bilateralem Nerverhalt über eine erektile Dysfunktion (Michl et al. 2006, Noldus et al. 2001). Hierbei zeigt sich eine deutliche Abhängigkeit vom Alter des Patienten und dem Erektionsstatus vor der Operation.

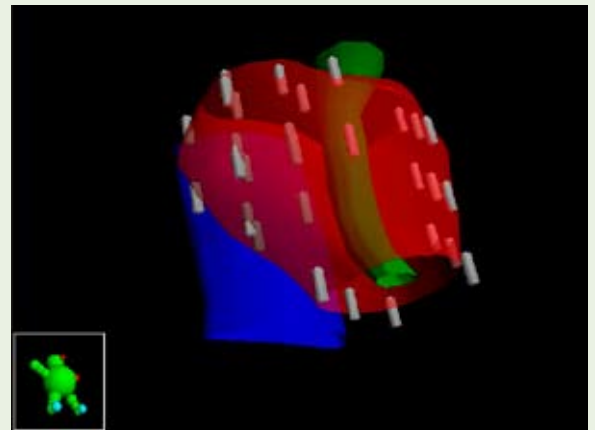
#### PERKUTANE STRAHLENTHERAPIE

Die perkutane Strahlentherapie galt früher als schlechtere Alternative zur Pros-

tatektomie. Durch die Einführung der dreidimensionalen computertomografiegestützten Bestrahlungsplanung und konformaler Bestrahlungstechniken sind heute hohe Bestrahlungsdosen bei gleichzeitiger Schonung der benachbarten Organe möglich. In der Strahlentherapie gilt immer das Prinzip der linearen Dosis-Wirkungsbeziehung. Die Wahl der Dosis ist abhängig von PSA-Wert, Gleason-Score und klinischem Stadium des Tumors. Zur Behandlung eines Prostatakarzinoms mit niedrigem Risiko wird eine Dosis von mindestens 72 Gy empfohlen (Kupelian et al. 2005). Das Dilemma der konventionellen Strahlentherapie besteht allerdings darin, einerseits eine hohe Dosis (> 72 Gy) zu erzielen und gleichzeitig die strahlenbedingte Toxizität wie rektale Blutungen oder urogenitale Nebenwirkungen gering zu halten.

Einen Ausweg bietet die intensitätsmodulierte Strahlentherapie (IMRT). Hierbei erreicht eine Modifikation der Dosisverteilung in den einzelnen Bestrahlungsfeldern die Dosishomogenität im Bestrahlungsvolumen. Für die Bestrahlung der Prostata bedeutet dies eine noch bessere Anpassung der Dosisverteilung an die Konvexität des Rektums und damit bei weiterer Erhöhung der Gesamtdosis eine Verminderung der Toxizität. Die größte klinische Erfahrung mit der Methode der IMRT existiert in den USA. Eine Studie

Abb. 3: Seedimplantation: Aus TRUS-Schichtbildern rekonstruierte 3D-Ansicht des transparent dargestellten Prostatavolumens (rot) mit Urethra (grün), Rektum (blau) und Jod-125-Seeds (hellgrau).



des Sloan-Kettering-Cancer-Center in New York, in der 1.000 Prostatakarzinom-Patienten mittels IMRT behandelt wurden, zeigte, dass die biochemische Rezidivfreiheitsrate auf 80% gesteigert werden konnte. Auch der dosimetrische Vorteil der IMRT konnte durch Zelefsky et al. 2006 bestätigt werden. Von der IMRT profitieren insbesondere Risikopatienten mit einem PSA > 10, einem Gleason-Score > 6 und einem Tumorstadium > T2b.

Der Nachteil dieser Methode: Lageveränderungen bedingt durch Atmung und Darmperistaltik sowie durch jeweils unterschiedliche Füllmengen von Blase und Darm können die Präzision der Bestrahlung beeinträchtigen. Daher ist die tägliche Lagerung und Positionierung des Patienten sehr aufwändig und verhindert

den breiten Einsatz der IMRT. In Kombination zur IMRT ist derzeit die Image Guided Radio Therapy (IGRT) in Erprobung. Dabei werden Gold-Seeds als Marker in die Prostata implantiert, welche die genaue Position der Prostata vor jeder Bestrahlungsfraction dokumentieren, um die Bestrahlungsgenauigkeit zu verbessern.

#### PERMANENTE SEED-IMPLANTATION BEI LOW-RISK PCA

Bei der permanenten Brachytherapie (Jod-125-Seeds) werden radioaktive, kurzstrahlende 125-Jod-Seeds unter Ultraschallsteuerung in die Prostata eingesetzt. Um eine Migration der einzelnen Seeds in der Prostata zu verhindern, kommen in der Regel so genannte „Strands“, Jodseeds, die in einem Vicrylfaden eingewebt sind, zum Einsatz. Wesentliche Zielgröße ist eine die Prostata umschließende Gesamtdosis von 145 Gy mit entsprechenden Dosislimits für Urethra und Rektum. Hierzu wird ein intraoperatives Bestrahlungsplanungsverfahren eingesetzt (Abb. 3). Der Bestrahlungsplanungsrechner ist digital mit dem Ultraschallgerät verbunden. Die Ablage jedes einzelnen Seeds wird dokumentiert und bei Bedarf sofort eine Korrektur der Dosisberechnung veranlasst. Damit ist eine noch präzisere Bestrahlungsplanung möglich. Allerdings setzt die Anwendung eines Online-Planungssystems eine hinreichende Erfahrung und Kons-

#### INTERSTITIELLE BRACHYTHERAPIE

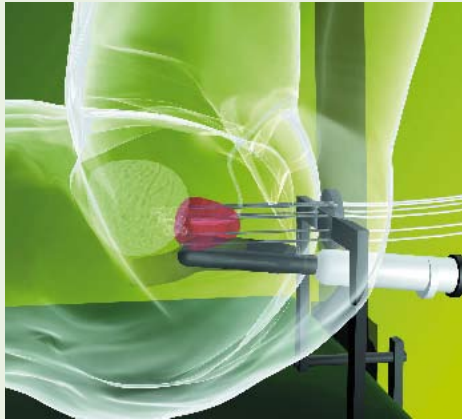
Eine spezielle und noch präzisere Form der intensitätsmodulierten Strahlentherapie stellt die interstitielle Brachytherapie dar, bei der Strahlenquellen permanent oder temporär direkt in die Prostata implantiert werden. Durch eine optimierte Dosisescalation und exakte Applikation der Dosis kann gegenüber der perkutanen Bestrahlung eine bessere Tumorkontrolle bei gleichzeitigem Schutz der Risikoorgane (Blase, Rektum, Urethra) erreicht werden. Mit der Einführung computergestützter Bestrahlungsplanungstechniken, verbesserter Applikationstechniken und leistungsfähigerer transrektaler Ultraschalltechnik wurde das Verfahren seit Anfang der 1980er Jahre kontinuierlich weiter entwickelt. So hat sich die interstitielle Brachytherapie neben der radikalen Prostatektomie und der externen Radiatio als Standardverfahren etabliert und vor allem in den USA in den letzten 10 Jahren eine zunehmend breite Anwendung erfahren (Cooperberg 2004).





Abb. 4: Schemazeichnung der HDR-Afterloading-Brachytherapie:

Unter transrektaler Ultraschallkontrolle werden Hohlnadeln perineal in die Prostata platziert und über dünne Schläuche mit dem Afterloading-Gerät verbunden. Über die Ausfahrtschläuche gelangt die Iridium-Strahlenquelle ferngesteuert direkt in die Prostata und gibt an den zuvor bestimmten Zielorten hochdosiert Strahlung ab.



tanz des Behandlerenteams voraus. Zur Erreichung eines akzeptablen „Steady State“ sollte daher eine initiale Behandlungszahl von mindestens 30 bis 40 Applikationen und eine ebenso hohe Erhaltungsfrequenz pro Jahr vorliegen (Neubauer et al. 2004).

Die Indikation wurde zunächst auf Patienten mit günstigen Prognosekriterien (cT1/cT2, Gleason-Score < 7, PSA < 10 ng/ml) begrenzt und zuletzt in den USA auch auf Patienten mit Prognosekriterien mittleren Risikos (Gleason-Score < 8, PSA < 15 ng/ml) erweitert. Nach den aktuellen Empfehlungen der deutschen Fachgesellschaften für Urologie und Strahlentherapie wird die Seed-Implantation jedoch vor allem für das low-risk PCA mit einem PSA < 10, einem Gleason-Score < 7 und einem Tumorstadium von T1c oder T2a sowie einem Prostatavolumen von < 50 ml empfohlen. Kontraindikation ist eine transurethrale Resektion der Prostata (TUR-P) innerhalb der letzten 3 bis 6 Monate.

Nach aktuellen Daten aus dem Seattle Prostate Institute liegt die 10-Jahres-Rezidivfreiheitsrate nach Seed-Implantation bei Patienten mit low-risk PCA bei 94 bis 98%, bei Patienten mit intermediate-risk bei 89 bis 97% und bei high-risk PCA bei 55%. Die Ergebnisse bestätigen Langzeitstudien aus führenden europäischen und US-amerikanischen Instituten. So waren in einer Studie von Beyer et al. 2003 von 551 low-risk Patienten nach Seed-Implantation 87% nach 10 Jahren tumorfrei. Ein vergleichbares Ergebnis erzielten Potters und Mitarbeiter (Potters et al. 2004): Von insgesamt 733 Patienten weisen nach 7 Jahren 84% ein PSA von < 0,5 ng/ml auf. Damit gilt die Seed-Implantation bei lokal begrenzten Tumoren in Bezug auf die Kuration als gleichwertiges Verfahren zur Prostatektomie (Kupelian et al. 2004).

Zu den Nebenwirkungen gehören irritative oder obstruktive Miktionsstörungen, die im Vergleich zur perkutanen Strah-

lentherapie einen prolongierten Verlauf zeigen können. Diese Beschwerden verringern sich im Laufe der Zeit mit Abnahme der Aktivität der Seeds und sind ein Jahr nach Brachytherapie nur noch vereinzelt zu beobachten (Derakhshani et al. 2008). Inkontinenz und Impotenz treten deutlich seltener auf als nach der Prostatektomie (Robinson et al. 2002). Literaturangaben zeigen im Vergleich zu den operativen Verfahren eine Inkontinenzrate von 0,3–3% (vs. 10–35%) und Impotenzraten von 10–30% (vs. 40–70%). Ein akuter Harnverhalt wird bei Patienten mit moderater Prostatagröße und ohne vorgängige obstruktive Miktionsbeschwerden in unter 10% beschrieben, radiogene Schäden an Blase und Rektum sind durch die gut dosierbare Strahlenbelastung sehr selten (Crook et al. 2001).

Bei mehr als 1.000 Seedimplantationen im Westdeutschen Prostatazentrum können die Ergebnisse internationaler Studien bestätigt werden. Störungen der Erektionsfähigkeit treten nicht wie nach der Prostatektomie mit dem Tag des Eingriffs, sondern nach 2–3 Jahren bei etwa 30% der Patienten auf. Weitere Vorteile: Die Seed-Implantation ist ein minimalinvasives Verfahren, welches kurzstationär durchgeführt werden kann und im Anschluss keine Rehabilitationsmaßnahme erfordert; eine sofortige Arbeitsfähigkeit und Fortführen der normalen Lebensaktivität ist gegeben.

#### HDR-AFTERLOADING THERAPIE ALS BOOST

Bei der High-Dose-Rate (HDR)-Brachytherapie, dem so genannten Afterloading-Verfahren, wird eine Iridium-192-Strahlenquelle mit hoher Dosisleistung temporär eingesetzt. Die eigentliche Bestrahlungsdauer beträgt nur 8 bis 10 Minuten. Durch die zielgenaue Bestrahlung der Prostata kann eine maximale Dosisescalation bei gleichzeitiger Reduktion der Belastung der Nachbarorgane erreicht werden.



Abb. 5: Dosisverteilung der ultraschallgestützten dreidimensionalen Bestrahlungsplanung bei der HDR-Afterloading-Brachytherapie.

Unter transrektaler Ultraschallkontrolle werden Hohlnadeln perineal in die Prostata platziert. Im nächsten Schritt werden das Zielvolumen und die Risikoorgane und in einer 3D-Bestrahlungsplanung die temporäre Beladungszeit der einzelnen Hohlnadeln mit der Iridium-192 Quelle berechnet. Die Nadeln werden mit dem Afterloading-Gerät mittels dünner Ausfahrsläuche verbunden (Abb. 4/5). Dann erfolgt die eigentliche Bestrahlung, indem die Strahlenquelle Nadel für Nadel abfährt und an definierten Haltepositionen unterschiedlich lange verbleibt. Die Nadeln sind dabei in der Prostata fixiert. Dadurch können sich Ziel- und Risikoorgane in ihrer Lage und Entfernung zueinander nicht ändern. Das HDR-Afterloading-Verfahren kommt in der Regel als „Boost“ in Kombination mit einer externen Radiatio bei Risikopatienten mit einem lokal fortgeschrittenen Prostatakarzinom ( $\geq$  T2b und/oder PSA  $\geq$  10 und/oder Gleason-Score  $\geq$  7) zum Einsatz. Eine aktuelle Studie des Westdeutschen Prostatazentrums zeigte, dass eine kombinierte HDR-Brachytherapie bei einem Prostatakarzinom mit mittlerem und hohem Risikoprofil zu einer ausgezeichneten biochemischen Kontrolle und Lebensqualität bei gleichzeitig geringer Akut- und Spättoxizität führt (Derakhshani et al. 2008). Bei 416 Patienten mit mittlerem und hohem Risiko verringerte sich nach einem Follow-up von 36 Monaten der PSA-Wert im Mittel von 11 ng/ml auf 0,15 ng/ml. Die biochemische Rezidivfreiheitsrate gemäß ASTRO-Definition betrug nach 3 Jahren für die hormonnaiven Patienten 87%. Langzeitstudien zeigen bei low- und intermediate-risk PCA eine ebenso hohe Effektivität des HDR-Afterloading-Verfahrens im Vergleich zur radikalen Prostatektomie, darüber hinaus ist bei high-risk-PCA das Verfahren der Operation sogar überlegen (Galalae et al. 2004). Der Einsatz der HDR-Brachytherapie als Monotherapie bei Patienten mit low-risk PCA (T1b-T2a, PSA  $\leq$  10, Gleason-Score  $<$  7)

wird derzeit im Rahmen von Studien untersucht.

■ **PSA-ANSTIEG NACH BESTRAHLUNG**  
Mehrere amerikanische Studien (Crook et al. 2007; Toledano et al. 2007) konnten nachweisen, dass es bei 20–30% der mittels Brachytherapie behandelten Patienten nach einem primären PSA-Abfall zu einem transienten benignen PSA-Anstieg (PSA-bounce) kommt. Vor allem jüngere Patienten mit einer optimalen Dosisverteilung weisen häufig nach im Mittel 20 Monaten einen PSA-bounce auf. Als Ursachen werden benigne Prostatahyperplasie, Prostatitis, hohe Verschreibungsdosis (Wallner 2002) sowie Prostatainfarkte und -nekrosen (Blasko 2002) diskutiert. Wallner berichtete weiter über die Inzidenz dieses PSA-Bounce in Korrelation zum PSA-Wert vor Implantation und Gleason-Score. Falls keine anderen Anzeichen für ein Rezidiv vorliegen, sollte bei einem vorübergehenden Anstieg zugewartet werden. Es ist sinnvoll, in solchen Situationen gemäß den ASTRO-Kriterien in dreimonatlichen Abständen den PSA-Wert zu kontrollieren.

#### ■ ZUSÄTZLICHE ANTIANDROGENE THERAPIE

Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der lokalen Tumorkontrolle wie auch des krankheitsspezifischen Überlebens besteht darin, die Strahlentherapie mit einer neoadjuvanten oder adjuvanten antiandrogenen Therapie zu kombinieren. Zum Behandlungsstandard der Hormontherapie gehören derzeit vor allem LHRH-Agonisten. Darüber hinaus haben sich in den letzten Jahren als mögliche Alternative dazu Androgen-Rezeptor-blockierende Antiandrogene (z. B. Flutamid, Bicalutamid) bewährt. Anders als bei der Standardtherapie mit LHRH-Depot-Injektion wird der Testosteronspiegel im Serum durch die Blockade des Rezeptors nicht beeinflusst. Der Vorteil: Knochen-dichte, Libido und Erektionsfähigkeit bleiben in der Regel erhalten. Die inter-

mittierende Hormontherapie stellt ebenfalls eine Möglichkeit dar, Nebenwirkungen bei gleicher Wirksamkeit gering zu halten. Trotz bis dato fehlender Therapierichtlinien ist der zeitweilige Androgenentzug, der sich an den PSA-Werten orientiert, in der Praxis weit verbreitet. In der Literatur existieren hierzu vor allem Daten zur perkutanen Strahlentherapie des Prostatakarzinoms. Pilepich et al. 2001 konnten zeigen, dass Patienten mit einem intermediate-risk PCA bei Kombination der perkutanen Strahlentherapie mit einer kurzzeitigen Hormonbehandlung vor und während der Radiotherapie eine deutliche Verbesserung des Gesamtüberlebens, der progressionsfreien Zeit sowie der lokalen Kontrolle aufweisen. Patienten der Hochrisikogruppe benötigen zur signifikanten Verlängerung des rezidivfreien Überlebens eine adjuvante Hormontherapie über 24 bis 36 Monate (Roach 2003, Pollack et al. 2002).

#### ■ FAZIT

Mit den operativen Methoden und den Techniken der modernen Strahlentherapie stehen heute verschiedene Optionen zur Verfügung, die in der Langzeitkuration ähnlich gute Ergebnisse erreichen. Die Verwendung dreidimensionaler Planungssysteme und der interstitiellen Brachytherapie erlaubt eine Dosisescalation im Zielorgan, wobei gleichzeitig die Akut- und Spättoxizität reduziert oder sogar vermieden werden kann. Eine gute Behandlungsqualität ist jedoch nur bei ausreichender Erfahrung und guter interdisziplinärer Zusammenarbeit gewährleistet. Die besten Ergebnisse sind daher in Schwerpunktzentren mit hohen Fallzahlen zu erwarten.

*Dr. med. Pedram Derakhshani  
Facharzt für Urologie und leitender Arzt  
des Westdeutschen Prostatazentrums, Köln  
E-Mail: derakhshani@uro-koeln.de*