

Privatdozent
Dr. med. Dr. med. habil. Thomas Block
Facharzt für Urologie, Fachkunde LDR-Brachytherapie
Bahnhofstrasse 36, 85591 Vaterstetten
Telefon: 08106/304621 Telefax: 08106/304787
e-Mail: urologie-vaterstetten@t-online.de
www.urologie-vaterstetten.de

Patienteninformation

Therapiemöglichkeiten des lokal begrenzten Prostatakarzinoms

**unter besonderer Berücksichtigung der permanenten Seedimplantation
(interstitielle Brachytherapie)**

Ein Wort zuvor

Das Prostatakarzinom ist mittlerweile die häufigste Krebserkrankung bei Männern. Die Therapie des Prostatakarzinoms wird häufig kontrovers diskutiert. Verschiedene Fachärzte, wie zum Beispiel Urologen, Internisten und Strahlentherapeuten, konfrontieren den Patienten deshalb oft mit unterschiedlichsten Meinungen und Therapiekonzepten.

Ärzte können jedoch nur beraten. Die Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Therapie muss letztlich der Patient unter Abwägung der Tumorwirksamkeit und der Lebensqualität selbst treffen. Angesichts der möglichen Tragweite fällt dies jedoch sicher nicht leicht.

Wichtig ist: Lassen Sie sich bei Ihrer Entscheidung die nötige Zeit. Speziell das Prostatakarzinom ist nur selten so aggressiv, dass ein Entschluss innerhalb weniger Stunden und Tage getroffen werden muss. Holen Sie eventuell verschiedene Meinungen ein und besprechen Sie die Möglichkeiten auch mit Ihren Angehörigen.

Das Entscheidende dabei ist, dass Sie selbst gut über die verschiedenen Therapiemöglichkeiten vorinformiert sind, um eigene Vorstellungen und Argumente in die Gespräche einbringen zu können. Diese Broschüre enthält viele wichtige Informationen, die Sie dabei unterstützen.

Die Prostata – Das Organ und seine Funktion

Die Prostata, aufgrund ihrer anatomischen Lage auch Vorsteherdrüse genannt, befindet sich unterhalb, also vor der Harnblase und umschließt ringförmig die Harnröhre. Die wesentliche Aufgabe der Prostata-Drüse ist die Produktion eines Sekretes, das den Spermien ihre Beweglichkeit ermöglicht.

Gutartige Prostataveränderungen

Beim erwachsenen Mann ist die Prostata-Drüse zunächst etwa kastaniengroß und wiegt 15 bis 20 Gramm. Ab dem 40. bis 50. Lebensjahr kann sich das Gewebe jedoch vergrößern und mit fortschreitendem Alter deutlich an Volumen zunehmen. Dies ist ein ganz normaler, hormongesteuerter Alterungsprozess, von dem in Deutschland viele Millionen Männer betroffen sind. Die Medizin bezeichnet diese gutartige Veränderung als benigne Prostatahyperplasie (gutartige Prostatavergrößerung).

Bösartige Prostataveränderungen

Prostatakrebs, geht von entarteten Zellen aus, deren Erbgut nicht mehr intakt ist. Diese besitzen, wie jede gesunde Zelle, die Fähigkeit, sich durch Teilung zu erneuern. Dabei geben sie ihren fehlerhaften Gencode an die neu entstandene Zelle weiter und sterben selbst ab. Ein bösartiger Tumor entsteht jedoch erst dann, wenn dieser Teilungsprozess plötzlich unkontrolliert voranschreitet. So wächst über einen mehr oder weniger langen Zeitraum eine Anhäufung bösartiger Zellen heran, das Prostatakarzinom.

Die genauen Ursachen dieses Vorgangs sind bis heute nicht geklärt. Als einer der gesicherten Faktoren für die Entstehung des Prostatakarzinoms gilt deshalb vorerst die genetische Veranlagung. Statistiken besagen, dass sich das Krebsrisiko um das fünffache erhöht, wenn bereits im Kreis der Blutsverwandten (Vater, Brüder) Prostatakarzinome aufgetreten sind. Darüber hinaus spielen auch hier die Hormone eine Rolle. So wie Östrogene das Wachstum des Brustkrebs fördern, begünstigen die männlichen Geschlechtshormone das Prostatakarzinom. Sehr wahrscheinlich sind auch Zusammenhänge mit der Ernährung, insbesondere, wenn sie viel Fett und wenig bioaktive Substanzen enthält.

Die Früherkennung des Prostatakarzinoms

Prostatakarzinome sind nur selten hochaggressiv. Meist schreitet der Krebs sehr langsam voran und verursacht über Jahre keinerlei spezifischen Beschwerden. Da diese Krebsart zudem meist im fortgeschrittenem Alter auftritt, wird sie gerne als harmloser „Alterskrebs“ heruntergespielt. Demgegenüber steht jedoch die erschreckende Tatsache, dass Prostatakrebs in der Statistik über krebsbedingte, organbezogene Todesursachen bereits an zweiter Stelle bei Männern rangiert.

Im Frühstadium erkannt, gilt das Prostatakarzinom heute jedoch als heilbar, so dass die Vorsorgemaßnahmen hier eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Derzeit gilt, dass bei Männern ab dem 45. Lebensjahr einmal jährlich eine entsprechende Untersuchung durchgeführt werden sollte, um ein Karzinom so rechtzeitig zu entdecken, dass es vollständig geheilt werden kann.

Tastuntersuchung

Routinemäßig führt der Urologe zunächst eine Tastuntersuchung durch. Hierbei wird die Prostata drüse vom Enddarm aus auf verdächtige Veränderungen abgetastet.

Die normale Gewebebeschaffenheit der Drüse ist prall-elastisch, ähnlich

In Deutschland ist die Tastuntersuchung das Standardverfahren der Vorsorgeuntersuchung. Die Blutuntersuchung wird im Rahmen der gesetzlichen Regelung nur dann von den Krankenkassen erstattet, wenn ein Tastbefund die Untersuchung notwendig macht. In Amerika geht man umgekehrt vor und führt routinemäßig zunächst die weniger unangenehme Blutuntersuchung durch. Auf diese Weise konnte die Hemmschwelle der Prostata Vorsorgeuntersuchung deutlich gesenkt und die Früherkennungsrate des Karzinoms gesteigert werden.

wie zum Beispiel der Handballen. Eine Verhärtung kann ein Hinweis auf eine bösartige Veränderung sein, so dass zur weiteren Abklärung eine Blutuntersuchung und eine Biopsie vorgenommen werden.

Blutuntersuchung (PSA-Wert)

Bei der Blutuntersuchung wird der Wert eines bestimmten Eiweiß gemessen, das fast ausschließlich von Prostatazellen produziert und in das Blut abgegeben wird. Dieses Eiweiß wird als „prostataspezifisches Antigen“, kurz PSA bezeichnet.

Bei einem leicht erhöhten PSA-Wert muss nicht unbedingt ein bösartiges Karzinom vorliegen, denn auch gutartige Vergrößerungen und andere Faktoren können zu kleinen Veränderungen der Normwerte führen. Im Falle einer Tumorerkrankung ist der PSA-Wert häufig auch dann schon erhöht, wenn das Prostatakarzinom noch

nicht tastbar ist. Die Bestimmung des PSA-Wertes stellt ein wichtiges diagnostisches Mittel dar, um Prostatakrebs im Frühstadium zu entdecken. Bei einem positiven Tastbefund und/oder ein gleichzeitig erhöhter PSA-Wert erhärtet den Verdacht auf das Vorliegen eines Prostatakarzinoms.

Die Biopsie (Gewebeentnahme)

Die endgültige Sicherheit der Diagnose kann nur durch eine Biopsie erbracht werden. Dabei werden winzige Mengen des betroffenen Prostatagewebes unter Ultraschallkontrolle vom Enddarm (transrektaler Ultraschall) aus entnommen und histologisch, d. h. feingeweblich unter dem Mikroskop untersucht. Auf diese Weise kann nicht nur das Vorliegen eines Karzinoms bewiesen, sondern auch der Grad der Bösartigkeit und das Tumolvolumen festgestellt werden.

„State of the art“ ist derzeit die ultraschallkontrollierte Sextantenbiopsie. Unter Monitorsicht entnimmt der Arzt hierbei 6 Stanzzyylinder aus genau definierten Bereichen der Prostata. Dies geschieht mit Hilfe einer dünnen Hohlnadel, die gezielt über den transrektalen Ultraschall in die Prostata eingeführt wird.

Ultraschalluntersuchung

Bildgebende Verfahren wie die Ultraschalluntersuchung werden häufig angewandt, um die lokale Ausdehnung des Prostatakarzinoms abzuschätzen. Diese Untersuchungstechnik ist jedoch im Hinblick auf die Frage nach kapselüberschreitendem Karzinomwachstum, also ersten Anzeichen eines nicht mehr nur auf die Prostata begrenzten Tumor, ungenau und man muß davon ausgehen, dass bei ungefähr der Hälfte der Patienten keine Kapseldurchdringung im Ultraschall zu sehen ist, obwohl sie vorhanden ist.

Bei unklaren lokalen Befunden kann zusätzlich eine Computertomographie oder eine Kernspinuntersuchung Klarheit schaffen.

Was ist ein lokal begrenztes Prostatakarzinom?

Beim lokal begrenzten Prostatakarzinom ist der Tumor auf die Vorsteherdrüse beschränkt. Es sind keine Lymphknoten- und/oder Fernmetastasen (Tochtergeschwülste) vorhanden.

Die Therapiemöglichkeiten des lokal begrenzten Prostatakarzinoms

Wie jedes andere Krebsleiden kann auch das Prostatakarzinom mit unterschiedlichen Therapieverfahren behandelt werden. Grundsätzlich gilt, dass ein örtlich auf die Prostata begrenztes Karzinom mit einer lokalen Therapie kurativ, das heißt heilend, behandelt werden kann. Hierzu stehen zwei verschiedene Methoden zur Verfügung: die operative Entfernung der Prostata (radikale Prostatektomie) sowie die Strahlentherapie (Brachytherapie - innere Bestrahlung - und Bestrahlung von außen). Bei Tumoren, die sich bereits über die Prostata hinaus ausgebreitet und eventuell Metastasen gebildet haben, muss hingegen systemisch, d.h. der gesamte Organismus behandelt werden.

Unabhängig von der Ausdehnung des Tumors sind bei der Wahl der geeigneten Therapie jedoch zahlreiche individuelle Faktoren zu berücksichtigen. Hierzu zählt zum Beispiel die Lebenserwartung und der körperliche Zustand des Patienten. Bei Patienten mit einer Lebenserwartung < 5 Jahre ist es oft vertretbar, mit einer Therapie abzuwarten und zunächst die weitere Entwicklung des Karzinoms zu beobachten. Bei Patienten mit einem lokal begrenzten Prostatakarzinom und einer Lebenserwartung von mehr als 5 Jahren sollte man sich hingegen auf jeden Fall zu einer kurativen Therapie entscheiden, weil das Karzinom das Leben mit hoher Wahrscheinlichkeit verkürzen wird. Gerade jüngere Patienten schrecken jedoch häufiger vor einer Therapie zurück, da sie mögliche Nebenwirkungen wie zum Beispiel Impotenz fürchten.

Lassen Sie sich von Ihrem Arzt genau erklären, wie sich die Vor- und Nachteile der einzelnen Therapieverfahren speziell bei Ihnen auswirken können!

Wichtig ist es deshalb, dass Sie sich als Betroffener selbst intensiv mit den verschiedenen Therapiemöglichkeiten sowie all ihren Vor- und Nachteilen auseinandersetzen. Denn nur der informierte Patient ist in der Lage, aktiv an seiner Genesung mitzuwirken und gemeinsam mit den Ärzten sowie gegebenenfalls auch mit seinen Angehörigen, die für seine Person optimale Entscheidung unter Abwägung von Tumorwirksamkeit und Lebensqualität zu treffen.

1. Die operative Therapie (Radikale Prostatektomie)

Entscheiden sich Arzt und Patient für eine radikale Prostatektomie, wird die gesamte Prostata mit Samenbläschen sowie Samenleiteanteilen, ein Teil des Blasenhalses sowie die benachbarten Lymphknoten entfernt. Der große Vorteil des operativen Vorgehens besteht ohne Zweifel in der Möglichkeit, den Tumor mit einem Eingriff restlos zu beseitigen und damit potentiell eine Heilung herbeizuführen. Allerdings besteht die Gefahr, dass Tumorreste nicht vollständig entfernt wurden, so dass der Tumor wieder auftreten kann. Es bestehen aber ferner klare Komplikationsmöglichkeiten, auf die auch der erfahrene Operateur nur bedingt Einfluss nehmen kann.

Eine Problematik der Totaloperation besteht in der möglicherweise damit verbundenen Harninkontinenz (unwillkürlicher Harnverlust). Das heißt, dass der operierte Patient zumindest vorübergehend oder auch

Das Risiko der Impotenz nach einer radikalen Prostatektomie liegt bei etwa 50-80%. Inkontinenz tritt auch bei sehr erfahrenen Operateuren bei über 10% der behandelten Patienten auf.

langfristig die Fähigkeit verliert, den Urin zu halten. Das liegt daran, dass bei der Operation immer auch der äussere Schließmuskel mitverletzt werden kann. Die langfristigen Inkontinenzraten schwanken stark und werden in der medizinischen Literatur mit 0-50% beschrieben.

Das zweite große Problem der operativen Therapie ist die oft daraus resultierende Impotenz. Das bedeutet konkret, dass Libido und Orgasmusfähigkeit zwar erhalten bleiben, die Erektionsfähigkeit des Penis jedoch bei sehr vielen Patienten verloren geht. Ursache hierfür sind Verletzungen bzw. Durchtrennungen der beiden Gefäß-Nervenbündel, die sehr nah an der Prostata verlaufen. Abhängig von der Lage und der Ausdehnung des Tumors können diese Nervenstränge in vielen Fällen jedoch nur mit sehr viel Geschick geschont werden.

2. Die Strahlentherapie

Unter dem Begriff Strahlentherapie werden verschiedene Bestrahlungsmethoden mit unterschiedlichen Anwendungsbereichen zusammengefasst:

- externe Bestrahlung (von außen)
- Brachytherapie:
 - ┌ Seedimplantation
 - └ Afterloading-Therapie

- **Externe Bestrahlung**

Die bekannteste Form der Strahlentherapie ist die externe, d.h. Bestrahlung von außen. Das Tumorgebiet wird hierbei über einen Zeitraum von etwa 7 Wochen an jedem Wochentag mit dem Ziel bestrahlt, die Krebszellen soweit zu schädigen, dass sie schließlich zugrunde gehen.

Als alleinige bzw. kurative Therapie kann die externe Bestrahlung bei Tumoren im sehr frühen Stadium eingesetzt werden. Die Problematik der externen Bestrahlung besteht jedoch darin, dass die Strahlengesamtdosis auf ca. 70-80 Gy (Gray = Bestrahlungsdosis) limitiert ist, um die Nebenwirkungen an Harnwegen, Blase und Darm zu begrenzen. Deutliche Verbesserungen in Bezug auf die Präzision des Bestrahlungszieles und der Nebenwirkungen wurden mit der 3D konformalen Strahlentherapie erzielt. Ein Bestrahlungsplan wird für jeden Patienten individuell erstellt. Bei der externen Bestrahlung treten vorübergehend Symptome des Harntraktes auf, die nach einigen Wochen wieder verschwinden. Eine Harninkontinenz tritt nach Bestrahlung nur selten auf. Probleme bereitet häufiger der Darm. Sehr selten sind schwere Schädigungen im Enddarmbereich. Die sexuelle Impotenz (33-61%) ist eine Komplikation, die sich erst im Laufe der Jahre entwickelt.

- **Die Seed-Implantation (permanente Implantation)**

Die permanente Brachytherapie (brachy = kurz, also „Kurzdistanzbestrahlung“) oder Seedimplantation ist eine kurative (heilende) und gleichzeitig besonders schonende Form der Strahlentherapie beim lokal begrenzten Prostatakarzinom. Aufgrund ihrer hohen Wirksamkeit wird sie immer häufiger als Alternative zur radikalen Prostatektomie, der Totaloperation, eingesetzt. Mit Hilfe spezieller Hohlnadeln werden die Strahlenquellen in Form von winzigen radioaktiven Implantaten (Seeds) bei diesem Verfahren direkt in die Prostata eingebracht. Als radioaktive Quellen werden Iod (I-125) oder Palladium (Pd-103) eingesetzt. Auf diese Weise können deutlich höhere Strahlendosen direkt in der Prostata mit Schonung umliegender Organe verabreicht werden als bei einer externen Bestrahlung. Die Implantate verbleiben in der Prostata und geben die Strahlung langsam abnehmend über mehrere Monate (bei Iod-125 in etwa 12 Monaten und bei Palladium-103 in etwa 3 Monaten) unmittelbar in das Tumorgewebe ab. So wird das Prostatakarzinom allmählich zerstört, ohne dass gesundes Gewebe wesentlichen Schaden erleidet.

- Der Vorteil gegenüber der Totaloperation besteht ganz klar in einer erheblichen Minderung der Komplikationen und Nebenwirkungen. Das Auftreten von Inkontinenz liegt nach Implantation der Seeds bei unter 2 %. Die Potenz ist bei mehr als 80 % der Patienten 2 Jahre nach Implantation noch erhalten. Aufgrund später auftretender strahlungsbedingter Schäden sowie dem fortschreitenden Alterungsprozess erhöht sich die Zahl über Jahre hinweg weiter. Fünf Jahre nach erfolgter Seed-Implantation liegt die Rate bei 50 %. Prostatakarzinom-patienten, die sich vor dem 70. Lebensjahr der Seed-Implantation unterziehen, schneiden erfahrungsgemäß besser ab. Zudem eröffnet die Seed-Implantation denjenigen Patienten eine adäquate Alternative zur Totaloperation, die aufgrund ihres Alters oder anderer medizinischer und/oder sozialer Faktoren eine Operation vermeiden möchten.
- **Afterloading-Therapie (temporäre Implantation)**

Bei dieser Form der Brachytherapie wird ein radioaktiver Strahler über Hohlnadeln in die Prostata eingebracht. Der hochenergetische Strahler verbleibt nur eine kurze, nach einem Dosisplan genau berechnete Zeit in der Prostata. Das Afterloading-Verfahren wird 2-3x hintereinander in etwa einem einwöchigen Abstand durchgeführt und meistens mit der externen Strahlentherapie kombiniert. Häufig wird die Afterloading-Therapie bei Prostatakarzinomen im lokal fortgeschritteneren Stadium eingesetzt.

Die kurativen Therapiemöglichkeiten im Überblick:

| | Radikale Prostatektomie | Seed-Implantation | Externe Bestrahlung |
|---|--|--|--|
| Einsatzbereich | Kurative Therapie bei lokal auf die Prostata begrenztem Karzinom | Kurative Therapie bei lokal auf die Prostata begrenztem Karzinom | Kurative Therapie bei Karzinom im Frühstadium, |
| Ambulante oder stationäre Durchführung | Stationär (mind. 14 Tage und anschließend lange Erholungsphase) | Ambulant oder Stationär (bis 3 Tage) | Ambulant |
| Narkose | Vollnarkose | Spinalanästhesie Vollnarkose | Keine |
| Wirksamkeit | 84% Heilungsrate | 12-Jahres-Daten vergleichbar mit der radikalen Prostatektomie (85%) | 85% Heilungsrate |
| Mögliche Nebenwirkungen und Komplikationen | Impotenz (bis 80 %) Harninkontinenz (5-50 %) Allgem. Operationsrisiken durch Vollnarkose, Bluttransfusion etc. | Impotenz (20 % nach 2 Jahren) Harninkontinenz (unter 2 %) Vorübergehende Reizungen bzw. Entzündungen an Harnweg, Blase und Enddarm. Ggf. Narkoserisiko. | Impotenz (über 40% nach 2 Jahren) Harninkontinenz (10-20%) Vorübergehende Reizungen bzw. Entzündungen an Harnweg, Blase und Enddarm sowie äußerlich im bestrahlten Bereich. Schwere Enddarmschäden (unter 1%) |

Die Seed-Implantation als kurative Therapie

In den USA wird die Seed-Implantation mit Iod-125 bereits seit mehr als 15 Jahren angewandt. Mit steigender Tendenz werden dort jährlich etwa 40 000 Patienten behandelt. Aufgrund der guten Ergebnisse bei vergleichsweise geringfügigen Nebenwirkungen und der relativ geringen Belastung für den Patienten hat sich die Methode auch in Deutschland etabliert. Derzeit wird die Seed-Implantation bereits in mehreren deutschen Kliniken und Therapiezentren, teilweise auch ambulant, angewandt.

Die Wirkungsweise therapeutischer Strahlen

Wie bereits in der Gegenüberstellung der verschiedenen Therapiemethoden gesagt, ist die Seed-Implantation eine spezielle Form bzw. Weiterentwicklung der Strahlentherapie. Die Strahlentherapie wird bereits seit mehr als hundert Jahren

gegen bösartige Tumore eingesetzt und befindet sich heute auf einem sehr hohen technischen Niveau.

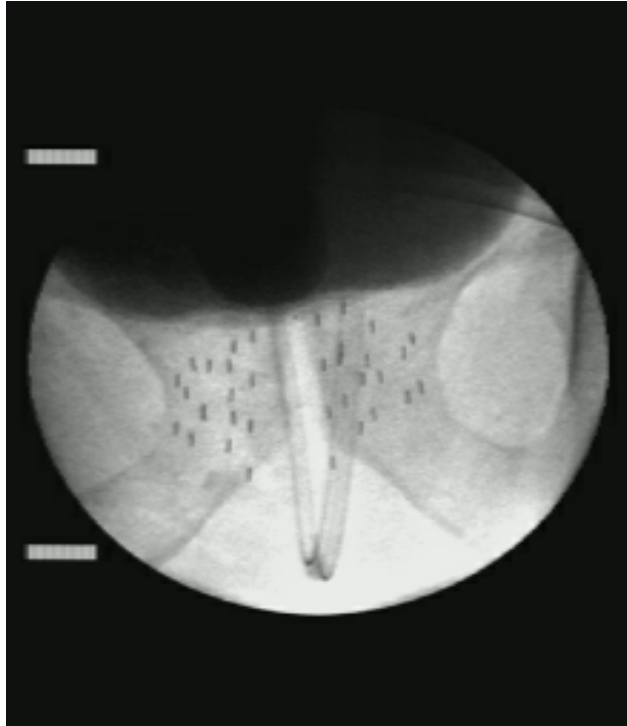
Ziel der Strahlentherapie ist es, die Tumorzellen zu schädigen, so dass sie ihre Fähigkeit zur Teilung verlieren und schließlich zugrunde gehen. Dabei macht man sich das zelleigene Reparatursystem zunutze, ohne das ein vertretbares Nutzen-Risiko-Verhältnis kaum zu erzielen wäre: Für den Fall einer Schädigung verfügt jede gesunde Zelle über die Fähigkeit, Defekte selbstständig auszugleichen. Bei Krebszellen funktioniert dieses Reparatursystem weniger gut, so dass die Bestrahlung auf das Tumorgewebe eine größere Wirkung hat als auf das umliegende und durchstrahlte gesunde Gewebe. Während sich die gesunden Zellen zu einem Großteil wieder regenerieren, werden in den Krebszellen durch die externe Bestrahlung, die täglich über mehrere Wochen durchgeführt wird, oder durch die kontinuierliche Bestrahlung der Seeds immer mehr Schäden gesetzt, bis die Zellen absterben.

Trotzdem leidet das gesunde Gewebe unter der externen (äußerlichen) Bestrahlung, so dass hinsichtlich der Strahlendosis immer ein Kompromiss geschlossen werden muss, damit keine unerwünschten bleibenden Schäden entstehen. Die als maximal verträglich eingestufte Strahlungsdosis liegt bei der 3D konformalen Strahlentherapie bei etwa 75 Gray (Gray ist die Maßeinheit für Strahlen).

Bei der Seed-Implantation ist dieser Kompromiss unnötig. Die Strahlenquelle in Form von wenigen Millimetern messenden radioaktiven Stiften (Seeds) mit Iod-125 oder Palladium-103 wird hierbei direkt in die Prostata eingebracht. Die Strahlung der Seeds reicht nur wenige mm im Gewebe, so dass das Tumorgewebe zwar zerstört, jedoch das umliegende gesunde Gewebe geschont wird. Aus diesem Grund kann die Gesamtstrahlendosis bei der Seed-Implantation auf bis zu 145 Gray erhöht werden, ohne dass folgenschwere Nebenwirkungen auftreten. Eine Weiterentwicklung stellt die „Rapid Strand-Technik“ dar, bei der die Iod-Seeds über einen Faden verbunden sind, und nicht einzeln implantiert werden. Dadurch wird eine präzisere Implantation erreicht, die Dauer der Implantation verkürzt und die Wanderung der Seeds nahezu ausgeschlossen.

Die bis zu 80 reiskorngroßen Stifte sind titanummantelt und verbleiben dauerhaft in der Prostata. Sie geben über einen Zeitraum von 3 (bei Palladium-103) bis 12 (bei Iod-125) Monaten kontinuierlich Strahlen ab und werden schließlich inaktiv. Diese inaktiven Titanhülsen sind für den Patienten jedoch nicht spürbar. Sie haben keine

nachteilige Wirkung auf das umliegende Gewebe und reagieren auch nicht auf Metalldetektoren, z. B. an Flughäfen.



permanente Seedimplantation

Wie wird die Seed-Implantation durchgeführt?

Die Planung des Eingriffs

Der optimale Erfolg der Seed-Implantation setzt eine präzise Operationsplanung voraus. Dabei werden die Anzahl, die Aktivität und die spätere Position der Seeds exakt festgelegt. Ausgangspunkt ist eine transrektale Ultraschall-untersuchung, um die Prostata mit Hilfe von Schichtbildern in 5 mm Abständen zu vermessen. Diese Schichtbilder werden in das Dosisplanungsprogramm in einem Computer übertragen, der die Prostata und alle umliegenden Risikoorgane dreidimensional rekonstruiert. Danach berechnet der Arzt mit Hilfe des high-tech- Dosisprogrammes die genaue Anzahl und Lage der Seeds und erstellt schließlich individuell für jeden

Die Seed-Implantation kann sowohl in Vollnarkose als auch in Spinalanästhesie erfolgen. In den meisten Operationszentren wird der Eingriff meist unter Vollnarkose durchgeführt.

Operationsdauer: ca. 60 bis 90 Min.

Patienten einen Bestrahlungsplan.

Die Implantation der Seeds

Am Operationstag wird der anästhesierte Patient in die gleiche Position gebracht wie bei der Operationsplanung. Dadurch wird bei der Implantation eine maximale Übereinstimmung mit den Planungsdaten erreicht. In vielen erfahrenen Zentren wird die Dosisplanung intraoperativ d.h. in einem Schritt zusammen mit der Implantation durchgeführt. Eine Repositionierung des Patienten, die immer schwierig ist, entfällt. Entsprechend des Dosisplans werden die radioaktiven Seeds in Hohlnadeln eingeführt. In Steinschnittlage wird zunächst ein Katheter gesetzt und die Blase mit einem Kontrastmittel gefüllt.

Wie bei der Operationsplanung führt der Arzt die Ultraschallsonde in den Enddarm ein und setzt die so genannte Punktionsmatrix auf das Gerät auf. Dabei handelt es sich um eine Art Navigationssystem, mit deren Hilfe die berechnete Position der Seeds exakt ultraschallkontrolliert auf das Operationsfeld, die Prostata, übertragen werden kann. Nach Fixierung der Prostata führt der Arzt über den Damm eine Seeds beladende Hohlnadel in die Prostata ein. Die Position und Eindringtiefe wird mit dem Ultraschall gesteuert und meistens zusätzlich mittels Durchleuchtung kontrolliert, bevor schließlich mit Zurückziehen der Nadel eine bestimmte Anzahl von Seeds in der Prostata abgelegt wird. Auf diese Weise werden alle Seeds entsprechend dem Dosisplan implantiert.

In allen Operationszentren wird die Seed-Implantation in enger Zusammenarbeit von Urologen, Strahlentherapeuten und Physikern durchgeführt. Dabei stellt der Urologe die Operationsindikation und führt die Vermessung der Prostata durch. Die Dosisplanung ist hingegen die Aufgabe des Strahlentherapeuten und Physiker. Anhand dieser Vorgaben bereitet der Strahlentherapeut die Nadeln mit den Seeds vor. Die Operation wird gemeinsam durchgeführt, wobei der Urologe normalerweise die Implantation vornimmt, während der Strahlentherapeut anhand des Plans die genaue Lage der Seeds vorgibt und überwacht. Am Ende der Implantation misst der Physiker die Strahlung am Patienten, die unterhalb der Freigrenze liegen muss. Bei der ambulanten Therapie wird der Patient noch für ungefähr 2 Stunden überwacht, bis er sich vollkommen von der Narkose erholt hat. Anschließend kann er nach Hause gehen. Am nächsten Tag wird der Patient noch einmal vom Urologen untersucht.

Nach der Seed-Implantation

Durch die Einführung der Nadeln kann es vorübergehend zu Irritationen kommen, so dass fast alle Patienten unmittelbar nach dem Eingriff über unangenehmes Brennen, Blut im Urin oder verstärkten Harndrang klagen. Mit geeigneter Medikation lässt sich hier in der Regel Abhilfe schaffen. Im allgemeinen rät man den Patienten, sich für einige Tage körperlich zu schonen. Dies gilt insbesondere in den ersten 6 Wochen für das Fahrradfahren und Saunabesuche. Normalerweise können die gewohnten beruflichen Aktivitäten jedoch innerhalb weniger Tage nach dem Eingriff wieder aufgenommen werden.

Ungefähr 4-6 Wochen nach dem Eingriff wird eine Nachplanung durchgeführt. Mit Hilfe der Computertomographie (CT) oder der Magnetresonanztomographie (MRT) werden Schichtbilder erstellt, auf denen die Zahl der Seeds identifiziert und die genaue Lage ermittelt werden. Der erstellte Dosisnachplan wird mit dem Vorplan verglichen. Durch dieses Vorgehen wird die Implantationsqualität abgeschätzt und dokumentiert.

Die Ergebnisse der Seed-Implantation

Die heute zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten wie verbesserte Qualität des transrektalen Ultraschalls und die computergesteuerte Dosisplanung haben die Methode der Seedimplantation auf ein qualitativ hohes Niveau gehoben. In Jahre 2000 wurden die ersten 12-Jahresergebnisse aus Amerika publiziert, die sehr ermutigend sind. Sie sagen deutlich aus, dass die Seedimplantation und die radikale Prostatektomie vergleichbare Wirksamkeiten über diesen Zeitraum von 12 Jahren haben.

Welche Patienten sind für eine Seed-Implantation geeignet?

Wichtigster Faktor, der darüber entscheidet, ob ein Patient für eine Seed-Implantation in Frage kommt oder nicht, ist das Stadium des Prostatakarzinoms. Ist das Karzinom organbegrenzt, kann es mit hoher Wahrscheinlichkeit mit einer Seed-Implantation kurativ behandelt werden. Dort, wo das Karzinom die Prostatakapsel überschreitet, kann die alleinige Seed-Implantation jedoch keine Heilung herbeiführen, da die Implantate ihre Radioaktivität nicht in der benötigten Intensität in

das benachbarte Gewebe ausstrahlen. Denkbar ist hier eine Kombinationsbehandlung aus äußerer Bestrahlung mit Seeds oder Afterloading.

Ideale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Seed-Implantation ist einerseits ein Karzinom mit organbegrenztem Wachstum und andererseits ein Patient mit einer Lebenserwartung von mehr als 5 Jahren. Im Einzelfall kann darüber jedoch nur im engen Dialog zwischen Arzt und Patient, ggf. nach dem Einholen weiterer Fachmeinungen, entschieden werden.

Risiken und Nebenwirkungen der Seed-Implantation

- Häufig sind örtlich begrenzte Entzündungsreaktionen im Bereich von Prostata und Harnröhre. In der Folge kommt es zu vermehrtem Harndrang, schwachen und unterbrochenen Harnfluß, Brennen beim Wasserlassen oder Blut im Urin. Derartige Beschwerden sind meist nur während der ersten Monate nach der Seed-Implantation ausgeprägt und verschwinden auch in der Regel nach einigen Monaten mit abnehmender Strahlung der Implantate wieder. Patienten, die bereits Probleme beim Wasserlassen vor der Implantation haben, müssen mit einer vorübergehenden Verschlechterung rechnen.
- Bei sehr wenigen Patienten treten Entzündungsreaktionen im Bereich des an die Prostata angrenzenden Darmabschnitts auf. Die Problematik beginnt in der Regel drei bis sechs Wochen nach dem Eingriff und geht mit häufiger Darmentleerung und Missempfindungen einher. Durchfälle im eigentlichen Sinne sind jedoch eher die Ausnahme. Nach alleiniger Seedimplantation geben 2% der Patienten Veränderungen des Stuhlverhaltens an, die sich normalerweise von alleine wieder legen.
- Die Harninkontinenz, d.h. unkontrolliertes Urinträufeln oder völliger Verlust der Blasenkontrolle, ist nach der Seed-Implantation bei Patienten ohne vorherige Prostataoperation sehr selten. Die Rate liegt bei deutlich unter 2 %.

- Die Zahl der Patienten, die innerhalb von zwei Jahren nach der Seed-Implantation über Potenzstörungen klagen, ist deutlich geringer als nach der radikalen Prostatektomie. Bei etwa 25 % der behandelten Männer werden solche Schwierigkeiten beobachtet. Aufgrund später auftretender strahlungsbedingter Schäden sowie dem fortschreitenden Alterungsprozess erhöht sich die Zahl über Jahre hinweg weiter. Fünf Jahre nach erfolgter Seed-Implantation erhöht sich die Rate auf bis zu 50 %. Prostatakarzinompatienten, die sich vor dem 60. Lebensjahr der Seed-Implantation unterziehen, schneiden erfahrungsgemäß besser ab.

Insgesamt ist der Anteil impotenter Patienten nach einer Seed-Implantation etwas geringer als bei konventioneller Strahlentherapie und deutlich geringer als nach radikalen Prostataoperationen.

Trotz der strahlenden Seed-Implantate in ihrem Körper, geben die Patienten selbst keinerlei radioaktive Strahlung an ihre Umgebung ab. Auch Körperexkremate strahlen nicht. Trotzdem sollten Patienten im Umgang mit Kleinkindern und Schwangeren etwas zurückhaltender sein. Eine Umarmung schadet nicht. In den ersten zwei Monaten nach dem Eingriff sollten Kleinkinder zur Vorsicht jedoch nicht auf dem Schoß gehalten werden. Das Tragen einer Bleiunterhose in den ersten Wochen schwächt die ohnehin geringe Strahlung auf Werte der natürlichen Strahlung aus der Umwelt.

Die Vorteile der Seed-Implantation im Überblick:

- Es wird zielgerichtet das **Prostatagewebe mit dem Tumor** bestrahlt. Umliegende Organe und Gewebe werden dadurch weitestgehend geschont.
- Risiken wie Impotenz und Harninkontinenz können deutlich vermindert werden.
- Die Implantation der Seeds wird minimal-invasiv durchgeführt und stellt deshalb keine große Belastung für den Körper dar.
- Der Eingriff dauert etwa eine Stunde und kann ambulant durchgeführt werden.
- Nach der Implantation müssen keine langen Schonzeiten eingehalten werden. Nach wenigen Tagen kann der Alltag wieder aufgenommen werden.

Der Ablauf der Seed-Implantation

- **Am Tag vor dem Eingriff**

Ungefähr 2 Wochen vor der Implantation wird die Prostata mittels transrektalen Ultraschall vermessen, damit die benötigte Zahl der Seeds bestellt und der Dosisplan erstellt werden kann. Vor der Implantation müssen verschiedene Medikamente eingenommen werden, um die möglichen Nebenwirkungen in ihrem Ausmaß zu vermindern. Vorteilhaft ist am Vortag der Implantation die Einnahme nur flüssiger Kost.

- **Am Tag des Eingriffs**

An diesem Morgen finden Sie sich nüchtern, das heißt ohne 6 Stunden zuvor etwas gegessen oder getrunken zu haben, zum vereinbarten Termin im Operationsbereich ein. Tabletten dürfen nur nach vorheriger Absprache mit dem Narkosearzt eingenommen werden.

Die Seed-Implantation dauert einschließlich der Vorbereitungen und abschließenden Kontrollen etwa 60 bis 90 Minuten und wird unter Vollnarkose durchgeführt. Danach bleiben Sie für circa zwei Stunden unter medizinischer Kontrolle im Aufwachraum. Wenn sich der Kreislauf stabilisiert hat, begleitet Sie am besten ein Angehöriger nach Hause oder Sie bleiben noch 1-2 Tage zur Überwachung in der Klinik.

Wenige Stunden nach dem Eingriff dürfen Sie bereits wieder leichte Kost und Getränke zu sich nehmen.

- **Die erste Zeit nach dem Eingriff**

Am Tag nach der Operation erwarten die Ärzte Sie noch einmal zu einem abschließenden Gespräch. Außerdem wird noch einmal ein Verbandswechsel und eine Kontrolluntersuchung durchgeführt.

Auf eine Dusche müssen Sie an diesem Tag noch verzichten Radfahren und Saunabesuche sind für etwa sechs Wochen untersagt.

Bei einem normalen Verlauf können Sie bereits wenige Tage nach der Seed-Implantation wieder Ihrem gewohnten Alltag bzw. Ihrer Berufstätigkeit nachgehen. Schweres Heben und Tragen sollte allerdings in den ersten 14 Tagen unterbleiben.

Nach vier Wochen wird Ihr behandelnder Urologe ein weiteres CT zur Kontrolle der Seedlage vornehmen lassen und Sie noch einmal untersuchen, um die Akutreaktionen zu erfassen. Weitere Nachuntersuchungen erfolgen im 1. Jahr dreimonatlich, bis zum 5. Jahr halbjährlich und anschließend jährlich.

Die häufigsten Patientenfragen zur Seed-Implantation

Frage: „Ich habe gehört, dass heute viele Ärzte eine Operation oder Bestrahlung für unnötig halten, weil das Prostatakarzinom nur sehr langsam wächst. Warum sollte man dann überhaupt eine Therapie, speziell die Seed-Implantation in Erwägung ziehen?“

Antwort: „Die Prostatakrebstherapie ist fast schon zum Streitfall geworden. Auf der einen Seite gibt es viele Patienten im fortgeschrittenen Alter, deren Karzinom so langsam wächst, dass auf eine Therapie verzichtet werden kann. Auf der anderen Seite sterben aber immer mehr jüngere Männer am Prostatakarzinom, gerade weil es nicht frühzeitig genug behandelt wurde. Eine skandinavische Untersuchung zeigte jedoch, dass über einen längeren Zeitraum 50% der Patienten am Prostatakarzinom versterben. Es muss deshalb immer individuell beurteilt werden, wie sich das Karzinom verhält. Weil sich die Entwicklung aber nie mit Sicherheit voraussagen lässt, gehen viele betroffene Männer den sicheren Weg und entscheiden sich für eine lokale Therapie.“

Frage: „Ich habe von meinem Arzt erfahren, dass bereits vor vielen Jahren der Versuch unternommen wurde, Prostatakrebs mit radioaktiven Implantaten zu behandeln. Damals sollen die Ergebnisse nicht überzeugend gewesen sein.“

Antwort: „Die ersten radioaktiven Jod-Implantate wurden bereits vor 20 Jahren entwickelt. Damals mussten die Implantate jedoch im Rahmen einer offenen Operation in die Prostata ohne genaue computergestützte Dosisplanung eingebracht

werden. Mangels entsprechender Instrumente war auch die Platzierung der Seeds damals noch sehr ungenau. Der Arzt musste sich dabei allein auf seine Erfahrung und sein Fingerspritzengefühl verlassen. So konnten die Abstände der Seeds oft nicht genau abgeschätzt werden, und einzelne Bereiche der Prostata wurden nur unzureichend bestrahlt. In der Folge blieben Tumorzellen zurück, die schließlich erneut zum Wachstum des Karzinoms führten.

Bis heute hat die Seed-Implantation jedoch durch „high-tech“-Entwicklung rasante Fortschritte gemacht. Durch die transrektale Ultraschallüberwachung und die Dosisplanung können die Seeds so genau platziert werden, dass alle Tumorzellen die erforderliche Strahlendosis bekommen. Zudem kann der Eingriff heute minimal-invasiv durchgeführt werden, das heißt, es ist keine Öffnung des Operationsgebietes erforderlich, eine ambulante Anwendung ist möglich. Viele Ärzte, sind mit den heutigen Möglichkeiten nicht vertraut, erinnern sich aber an die damaligen Unzulänglichkeiten und reagieren entsprechend negativ.“

Frage: „Wie sind die Resultate der Seed-Implantation mit denen der radikalen Prostatektomie zu vergleichen?“

Antwort: „Die kürzlich vorgelegten Zahlen zeigen, dass die Heilungsraten mit denen der operativen Therapie vergleichbar sind. Die Komplikationen und Nebenwirkungen sind hingegen bei der Seed-Implantation sehr viel geringer. Impotenz und Harninkontinenz als Folge des Einriffs treten deutlich seltener auf.

Frage: „Ist während der Implantation eine Bluttransfusion erforderlich?“

Antwort: „Da bei der Seed-Implantation nur Nadelstiche zum Einbringen erforderlich sind, wird eine Bluttransfusion deshalb sicher nicht benötigt.“

Frage: „Ist nach der Implantation mit Haarausfall und Erbrechen zu rechnen?“

Antwort: „Nein. Die Strahlung konzentriert sich praktisch ausschließlich auf das Prostatagewebe, so dass andere Organ- und Körperbereiche nicht in Mitleidenschaft gezogen werden.

Frage: „Ist nach der Seed-Implantation immer noch eine chirurgische Therapie oder externe Bestrahlung möglich, wenn der Eingriff nicht zum gewünschten Erfolg geführt hat?“

Antwort: „Nach einer Seed-Implantation ist die Operation oder die externe Bestrahlung immer mit gewissen Risiken verbunden und die Nebenwirkungen sind um ein vielfaches höher. Umgekehrt ist es aber auch nicht ratsam, nach erfolgloser Operation eine Seed-Implantation durchzuführen.“