

## Merkblatt: Brachytherapie



In der Behandlung von Krebsgeschwulsten (bösartigen Tumoren) kommen vor allem drei Methoden zum Einsatz: Operation, Chemotherapie und Strahlentherapie. Bei einer Strahlentherapie wird das Gewebe bösartiger Tumoren mithilfe von bestimmten energiereichen Strahlen zerstört. Dabei kann die Strahlenquelle außerhalb (externe Strahlentherapie) oder innerhalb des Körpers liegen (interne Strahlentherapie oder Brachytherapie). Dieses Merkblatt informiert Sie über die Methode der Brachytherapie. Informationen zur externen Strahlentherapie finden Sie in unserem Merkblatt: Externe Strahlentherapie (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.304.de.html>) .

## Was ist eine Brachytherapie?

Bei einer Brachytherapie liegt die Strahlenquelle entweder in unmittelbarer Nähe zum Tumor oder sie wird direkt in den Tumor eingebracht. Dabei legen die Strahlen im Körper nur einen kurzen Weg zurück. "Kurz" heißt im Griechischen "brachys", deshalb wird diese Behandlung auch als "Brachytherapie" bezeichnet. Für die interne Strahlentherapie verwendet man radioaktive Stoffe als Strahlenquelle. Es können schwach und auch stärker radioaktive Stoffe eingesetzt werden.

Eine Strahlentherapie bösartiger Tumoren hat das Ziel, den Tumor zu zerstören, das benachbarte gesunde Gewebe dabei aber möglichst zu schonen. Letzteres ist das besondere Anliegen der Brachytherapie, bei der radioaktive Strahler in einem kleinen Eingriff direkt in den Tumor oder seine unmittelbare Umgebung eingesetzt werden. Dadurch sollen die Strahlen den Tumor direkt erreichen und so weniger das umliegende gesunde Gewebe schädigen. Medizinerinnen und Mediziner sind noch dabei, die verschiedenen Verfahren der Strahlentherapie zu erproben, um herauszufinden, welche Technik den Menschen wann am besten helfen kann.

## Wann kann die Brachytherapie eingesetzt werden?

Ob eine Strahlentherapie und insbesondere eine Brachytherapie infrage kommt, hängt von sehr vielen Faktoren ab: Wo liegt der Tumor? Wie groß ist er? Wie weit hat er sich ausgebreitet? Welche Variante des Tumors liegt vor (zum Beispiel, um welchen Zelltyp handelt es sich)?

Möglich ist eine Brachytherapie an vielen verschiedenen Stellen des Körpers. Je nachdem, wo und wie die Strahlenquelle im Körper platziert wird, unterscheidet man drei Formen:

- **Oberflächenapplikation:** Die Strahlenquelle wird direkt auf der Haut angebracht, zum Beispiel um einen Hautkrebs zu behandeln.
- **Intrakavitäre Brachytherapie:** Dabei wird die Strahlenquelle in Hohlräume des Körpers wie zum Beispiel in die Gebärmutter oder die Scheide, die Speiseröhre oder die Bronchien eingebracht.
- **Interstitielle Brachytherapie:** Bei dieser Form wird die Strahlenquelle in das Gewebe eingebracht, zum Beispiel in der Prostata oder der Brust. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder das radioaktive Material wird in kleinen Behältern – etwa in reiskorngroßen Kapseln (Seeds) – dauerhaft ins Gewebe eingepflanzt (implantiert). Es verbleibt dort und die Strahlung nimmt im Laufe von Monaten ab. Oder die Strahlenquelle wird wiederholt nur für kurze Zeit in den Tumor eingebracht und danach wieder entfernt. Dazu ist in der Regel kein operativer Eingriff notwendig.

## Wie kommt die Strahlenquelle in den Körper?

Das Einbringen einer Strahlenquelle in den Körper erfolgt meistens in mehreren Schritten. Zuerst werden ein oder mehrere Applikatoren eingesetzt. Diese Hilfsmittel für das Einbringen der Strahlenquelle können zum Beispiel dünne Röhrchen (Katheter oder Kanülen) aus Metall oder Kunststoff sein.

Dann wird in der Regel mithilfe von Röntgenaufnahmen, Ultraschall, Computertomografie oder Magnetresonanztomografie (Kernspintomografie) geprüft, ob die Applikatoren an der richtigen Stelle im Körper liegen. Wenn dies der Fall ist, wird in einem weiteren Schritt die Strahlenquelle eingeführt.

Beim Nachladeverfahren (Afterloading) wird die Strahlenquelle computergesteuert von einer Art Roboter eingesetzt. Die Patienten liegen dabei allein in einem strahlendichten Raum, haben aber über Lautsprecher Kontakt mit den Ärzten und Pflegekräften. Unter Umständen wird danach noch einmal die Lage überprüft. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass das medizinische Personal nicht direkt mit der Strahlenquelle in Kontakt kommt.

## Wie lange muss ich in der Klinik bleiben?

Eine Brachytherapie kann entweder ambulant erfolgen, so

dass Sie am gleichen Tag wieder nach Hause gehen können, oder sie wird stationär durchgeführt und Sie bleiben wenige Tage in der Klinik.

Wie oft und für wie lange die Strahlenquelle beim Nachladeverfahren jeweils eingeführt wird, hängt unter anderem von der Art des Tumors ab. Die erforderlichen Sitzungen können sich über einen Zeitraum von einer oder mehreren Wochen erstrecken. Zwischen den Anwendungen ist es meist möglich, die Klinik zu verlassen. Meist wird die Strahlenquelle nach kurzer Zeit wieder entfernt. In seltenen Fällen kann es aber erforderlich sein, dass die Strahlenquelle beim Nachladeverfahren ununterbrochen über mehrere Stunden oder sogar Tage im Körper liegen bleibt. Dann ist es nötig, während der gesamten Behandlung in der Klinik zu bleiben.

## Was spüre ich bei der Behandlung?

Erfolgt die Behandlung unter Vollnarkose, wird Ihnen zu Beginn eine Kanüle in eine Armvene gelegt, über die Medikamente für die Anästhesie zugeführt werden. Von der weiteren Behandlung bekommen Sie nichts mit und wachen erst im Aufwachraum wieder richtig aus der Narkose auf. Sie fühlen sich noch für kurze Zeit benommen und schläfrig.

Wird die Behandlung mit einer örtlichen Betäubung durchgeführt, sind Sie die ganze Zeit über wach und ansprechbar. Für einige Formen der Brachytherapie ist überhaupt keine Anästhesie erforderlich.

Manchmal wird die Strahlenquelle vorübergehend von einem Applikator an Ort und Stelle gehalten. Dies kann unangenehm sein. Bitten Sie das Pflegepersonal um ein schmerzstillendes oder beruhigendes Medikament, wenn Sie es benötigen. Es ist wichtig, dass Sie Ihre Ärzte über Brennen, Schwitzen und andere Beschwerden, die Sie während der Behandlung spüren, informieren.

## Welche unerwünschten Wirkungen können auftreten?

Es kann sein, dass die behandelte Stelle für einige Zeit schmerzempfindlich oder wund ist. Die meisten Menschen können schon nach wenigen Tagen ihre gewohnten Alltagsaktivitäten wieder aufnehmen. Schwere unerwünschte Wirkungen treten nach einer Brachytherapie nach jetzigem Kenntnisstand nur selten auf. Es gibt aber noch keine ausreichend aussagekräftige Forschung, um genau zu sagen, wie sich dieses Verfahren langfristig auswirkt.

Falls die Therapie bei Ihnen zu Beschwerden führen sollte, können Sie sich mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt beraten, welche Möglichkeiten es gibt, diese zu lindern.

## Was muss ich nach dem Ende der Behandlung beachten?

Wenn Sie eine Form der Brachytherapie bekommen, bei der die Strahlenquelle nur vorübergehend eingeführt wird, geht von Ihnen in den Behandlungspausen und nach Ende der Behandlung keine Strahlung aus. Sie müssen dann keine Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit anderen Menschen einhalten. Auch wenn Ihnen eine Strahlenquelle fest eingepflanzt wurde, gibt Ihr Körper in den meisten Fällen keine nennenswerte Strahlung ab, weil die verwendeten Strahlen nur eine sehr kurze Reichweite haben.

Bei manchen Behandlungsformen kann es aber sein, dass von Ihrem Körper für einige Zeit Strahlung ausgeht. Deshalb ist manchmal ein kurzer Klinikaufenthalt auf einer Spezialstation mit Strahlenschutzvorkehrungen nötig.

Wie bei jeder anderen Form der Strahlentherapie kann es Wochen oder Monate dauern, bis die Behandlung Wirkung zeigt. Wenn diese nicht so ausfällt wie zu Beginn erhofft, können Sie zusammen mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt überlegen, ob ein zusätzliches Behandlungsverfahren für Sie infrage kommt.

*Autor: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)*

## Glossar

### Narkose

Die Narkose wird auch Vollnarkose oder Allgemeinanästhesie genannt. Sie ist eine von der Narkoseärztin oder vom Narkosearzt künstlich herbeigeführte und kontrollierte Bewusstlosigkeit, durch die man angst- und schmerzfrei und mit entspannter Muskulatur operiert werden kann.

### Strahlentherapie

Die Strahlentherapie wird auch als Radiotherapie oder Radioonkologie bezeichnet. Bei der Strahlentherapie wird ein Tumor gezielt mit Röntgen- oder Elektronenstrahlung behandelt, um so die Tumorzellen zu schädigen. Sie soll im Gegensatz zur medikamentösen Chemotherapie lokal, also nur in der unmittelbaren Umgebung des Tumors wirken. Um die Bestrahlung möglichst verträglich zu machen, wird die notwendige Strahlendosis nicht auf einmal verabreicht, sondern auf mehrere Tage innerhalb einiger Wochen verteilt. Die Strahlentherapie wird je nach Krebsart mit den anderen Therapieformen kombiniert.

### Anästhesie

Anästhesie ist der medizinische Fachbegriff für Betäubung. Spezialisierte Fachärzte werden als Anästhesisten oder auch als Narkoseärzte bezeichnet. Anästhesisten sind dafür verantwortlich, dass Patienten während und nach einer Operation so wenig Schmerzen wie möglich spüren. Zu diesem Zweck können Anästhesisten entweder eine Vollnarkose, eine Ausschaltung aller bewussten Empfindungen, oder eine Teilnarkose, eine Ausschaltung der Schmerzempfindung nur für bestimmte Körperteile, anwenden.

### Bronchien

Wenn wir Luft einatmen, gelangt diese über die Luftröhre in die Lunge. Dort wird sie durch ein verzweigtes Netz aus immer feineren Atemwegen (Bronchien) bis zu den Lungenbläschen geführt. In den Lungenbläschen findet der Austausch von Sauerstoff und Kohlendioxid statt.

### Katheter

Katheter ist die medizinische Bezeichnung für dünne Röhrchen oder Schläuche, die in Körperöffnungen eingeführt werden und dort oft für längere Zeit verbleiben.

Über Medikamentenkatheter lassen sich zum Beispiel Schmerz- oder Betäubungsmittel gezielt in bestimmte Körperregionen leiten. Andere Katheter dienen dazu, Flüssigkeiten aus dem Körper zu befördern.

### Ultraschall

Mit einer Ultraschalluntersuchung (Sonographie) kann das Innere des Körpers sichtbar gemacht werden. Dazu werden Schallwellen oberhalb des menschlichen Hörbereichs verwendet, deren „Echos“ sich in Bilder umwandeln lassen. Mit einem bestimmten Gerät werden diese Wellen in den zu untersuchenden Körperteil gesendet und dort je nach Gewebeart stark (z.B. flüssigkeitsgefüllte Körperhöhlen), schwach oder gar nicht (z.B. Knochengewebe) reflektiert. Das Ultraschallgerät macht aus dem Echo auf einem Leuchtschirm ein räumliches Abbild der untersuchten Körperregion. Typische Einsatzgebiete der Sonographie sind unter anderem Schwangerschaftsdiagnostik, Diagnostik von Erkrankungen des Bauchraums wie Gallen- und Nierenerkrankungen sowie Schilddrüsen- und Gefäßuntersuchungen.

### Computertomografie

Eine Computertomografie oder kurz CT (von „tome“, griechisch: Schnitt und „graphein“: schreiben) ist eine spezielle Röntgenuntersuchung. Bei dieser Untersuchung wird man liegend durch ein ringförmiges CT-Gerät geschoben. Dabei rotiert eine Röntgenquelle im CT-Gerät um die ausgewählte Körperregion und es wird aus unterschiedlichen Richtungen deren Dichte gemessen. Ein Computer setzt die so gesammelten Daten zusammen. So erhält man ein mehrdimensionales Schnittbild der jeweiligen Körperregion. Eine CT-Aufnahme geht wie jede andere Röntgenuntersuchung mit einer Strahlenbelastung einher.

### Chemotherapie

Unter einer Chemotherapie wird meistens die medikamentöse Behandlung von Krebserkrankungen verstanden. Bei einer Chemotherapie werden dem Körper in der Regel über eine Infusion bestimmte Medikamente zugeführt. Es gibt aber auch Präparate, die als Tablette eingenommen werden. Die Wirkstoffe werden über den Blutkreislauf transportiert und können so im ganzen Körper wirken. Die Medikamente sollen verhindern, dass die Krebszellen sich weiterhin unkontrolliert teilen und vermehren. Bei bestimmten Tumoren werden sie

manchmal zusätzlich örtlich angewendet. Auch die Therapie von Entzündungen, zum Beispiel mit Antibiotika, wird gelegentlich als Chemotherapie bezeichnet

## ambulant

Ambulant ist jede Behandlung, für die ein Patient nicht im Krankenhaus übernachten muss. Bei ambulanten Operationen kann der Patient unmittelbar oder wenige Stunden nach der Operation wieder nach Hause. Ärzte führen ambulante Behandlungen sowohl in Praxen als auch in Kliniken durch. Das Gegenteil von ambulant ist stationär.

## Magnetresonanztomografie

Die Magnetresonanztomografie (MRT) oder Kernspintomografie ist eine bildgebende Untersuchung, bei der mehrere Schichtbilder erstellt werden (von „tome“, griechisch: Schnitt und graphein“: schreiben). Die Methode arbeitet mit Magnetfeldern und Radiowellen und misst, wie stark die Wassermoleküle des Körpers durch einen starken Magneten abgelenkt werden. Im Gegensatz zu Röntgenuntersuchungen geht eine MRT mit keiner Strahlenbelastung einher.

## Therapie

Als Therapie (von „therapeia“, griechisch: Pflege, Heilung) wird in der Medizin die Behandlung von Krankheiten, einzelnen Beschwerden oder Verletzungen bezeichnet. Genauer sind damit die einzelnen Maßnahmen zur Behandlung einer Erkrankung gemeint. Diese Maßnahmen umfassen beispielsweise eine Änderung der Ernährungsweise, die Einnahme von Medikamenten, Operationen oder Krankengymnastik. Das Ziel einer Therapie ist Heilung oder zumindest eine Verbesserung der Beschwerden.

## Kernspintomografie

Die Magnetresonanztomografie (MRT) oder Kernspintomografie ist eine bildgebende Untersuchung, bei der mehrere Schichtbilder erstellt werden (von „tome“, griechisch: Schnitt und graphein“: schreiben). Die Methode arbeitet mit Magnetfeldern und Radiowellen und misst, wie stark die Wassermoleküle des Körpers durch einen starken Magneten abgelenkt werden. Im Gegensatz zu Röntgenuntersuchungen geht eine MRT mit keiner Strahlenbelastung einher.

## Quellen

Die IQWiG-Gesundheitsinformationen stützen sich auf Forschungsergebnisse aus der internationalen Literatur. Wir identifizieren die zuverlässigsten aktuell verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse, insbesondere aus sogenannten „systematischen Reviews“. Darin werden wissenschaftliche Studien zum Nutzen und Schaden von Behandlungen und anderen Maßnahmen der Gesundheitsversorgung zusammenfassend analysiert, sodass Fachleute und Betroffene deren Vor- und Nachteile abwägen können. Mehr Informationen dazu, wie systematische Reviews aufgebaut sind und warum sie die zuverlässigsten Belege liefern, finden Sie hier (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.61.de.html>) . Außerdem bitten wir stets die Autorinnen und Autoren der zentralen systematischen Reviews, auf denen unsere Informationen beruhen, um ihre Unterstützung, um die medizinische und wissenschaftliche Korrektheit unserer Produkte sicherzustellen.

The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care (SBU). *Radiotherapy for cancer: a systematic literature review*. Stockholm: SBU. May 2003. [Zusammenfassung (URL: <http://www.sbu.se/upload/Publikationer/Content1/1/radiotherapyslut.html>) ]

Hoskin PJ, Bownes P. Innovative technologies in radiation therapy: brachytherapy. *Semin Radiat Oncol* 2006; 16: 209-217.

## Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) obliegt von Gesetzes wegen die wissenschaftliche Bewertung des Nutzens, der Qualität und der Wirtschaftlichkeit von medizinischen Leistungen. Dazu gehören auch die Nutzenbewertung von Arzneimitteln sowie die Herausgabe von Gesundheitsinformationen für Bürger und Patienten.

## Wissenschaftliche Basis dieser Gesundheitsinformation

Unsere Informationen basieren primär auf so genannten systematischen Übersichten. Um ein objektives Bild über eine medizinische Maßnahme zu erhalten, ist eine systematische Übersicht notwendig. Hierzu werden zunächst die relevanten Fragestellungen formuliert. Zu diesen Fragen werden Forscher dann alle Studien zu diesem Thema suchen und auswerten.

Eine Liste der berücksichtigten wissenschaftlichen Literatur dieser Gesundheitsinformation finden Sie unter [www.gesundheitsinformation.de](http://www.gesundheitsinformation.de).

## Hinweis für die Nutzer:

Diese Gesundheitsinformationen wurden vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) erstellt und veröffentlicht. Sie basieren auf der Bewertung der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren wissenschaftlichen Literatur und anderer Informationsquellen.

Gesundheitsinformationen des IQWiG werden ausschließlich für Patienten in Deutschland zur Verfügung gestellt. Die Informationen sollten nicht für die Erstellung eigenständiger Diagnosen verwendet werden, da sie eine Beratung zwischen Ärztin/Arzt und Patientin/Patient nicht ersetzen können und nicht ersetzen sollen.