

Merkblatt: Externe Strahlentherapie



In der Behandlung von Krebsgeschwulsten (bösartigen Tumoren) kommen vor allem drei Methoden zum Einsatz: Operation, Chemotherapie und Strahlentherapie. Bei einer Strahlentherapie soll das Gewebe bösartiger Tumoren mithilfe von bestimmten energiereichen Strahlen zerstört werden. Dabei kann die Strahlenquelle außerhalb (externe Strahlentherapie) oder innerhalb des Körpers in unmittelbarer Nähe zum Tumor liegen (interne Strahlentherapie oder Brachytherapie). Dieses Merkblatt informiert Sie über die Methode der externen Strahlentherapie. Informationen zur internen Strahlentherapie finden Sie in unserem Merkblatt: Brachytherapie (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.303.de.html>).

Was ist eine externe Strahlentherapie?

Die externe Strahlentherapie ist die am weitesten verbreitete Form der Strahlentherapie. Bei diesem Verfahren dringen die verwendeten Strahlen von außen, also durch die Haut, in den Körper und bis in das Tumorgewebe ein. Die Strahlenquelle befindet sich außerhalb des Körpers, deshalb nennt man dieses Verfahren "äußere" oder auch "externe Bestrahlung".

Bei einer externen Strahlentherapie werden energiereiche (ionisierende) Strahlen eingesetzt, die die Fähigkeit haben, Zellstrukturen zu verändern. Die Zellen sollen dabei so geschädigt werden, dass sie absterben. Nicht-ionisierende Strahlen wie zum Beispiel Lichtstrahlen oder Mikrowellen, haben diese Fähigkeit nicht.

Wann wird eine externe Strahlentherapie eingesetzt?

Ob bei einer Krebserkrankung eine externe Strahlentherapie infrage kommt, hängt von sehr vielen Faktoren ab:

- Welches Organ ist betroffen?
- Wie groß ist der Tumor?
- Wie weit hat sich die Krebsgeschwulst ausgebreitet?
- Um welche Tumorart handelt es sich?

Generell kann eine externe Strahlentherapie bei bösartigen Tumoren alleine oder in Kombination mit einer Operation und / oder einer Chemotherapie eingesetzt werden. Wenn die Strahlenbehandlung eine Chemotherapie oder

Operation begleitet, bezeichnet man sie als additive Strahlentherapie (zusätzliche Therapie bei nachgewiesenen Tumorresten). Eine ergänzende Therapie nach vollständiger Entfernung eines Tumors, zur Vorbeugung eines Rückfalls wird als "adjuvante" Strahlentherapie bezeichnet. Wird sie vor der Operation oder Chemotherapie eingesetzt, heißt sie "neoadjuvante" Strahlentherapie. Die Strahlentherapie kann mit dem Ziel eingesetzt werden, eine Tumorerkrankung zu heilen ("kurativ"), aber auch, um die Erkrankung zurückzudrängen und Schmerzen und andere Symptome zu lindern ("palliativ").

Welche Arten der externen Strahlentherapie gibt es?

Für die Strahlentherapie sind grundsätzlich zwei Arten von Strahlen geeignet: elektromagnetische Strahlen (zum Beispiel Röntgenstrahlen) oder Teilchenstrahlen (zum Beispiel Elektronen). Heute werden die meisten Strahlenbehandlungen mit Teilchenbeschleunigern (zum Beispiel einem Linearbeschleuniger) vorgenommen. Dies sind Maschinen, die Strahlung mittels Elektrizität und nicht aus radioaktiven Stoffen erzeugen.

Eine Sonderform der Strahlentherapie ist die Protonenbestrahlung. Sie ist sehr aufwändig und daher nur an wenigen Strahlentherapiezentren in Deutschland verfügbar. Für die meisten Anwendungsbereiche ist die Frage, welche Vorteile sie gegenüber der Bestrahlung mit einem Linearbeschleuniger hat, noch wenig erforscht.

Warum werden vor der Strahlentherapie Untersuchungen gemacht?

Unabhängig davon, welche Art von Strahlen eingesetzt wird, kommt es immer darauf an, dass die Strahlen den Tumor exakt treffen und umliegendes gesundes Gewebe geschont wird. Außerdem muss die Strahlendosis, die auf den Tumor trifft, hoch genug sein. Das erfordert eine genaue Planung der Behandlung.

Mithilfe von Ultraschallbildern, Röntgenaufnahmen, Bildern aus Computertomografie oder Magnetresonanztomografie (Kernspintomografie) wird zunächst die Lage des Tumors im Körper exakt bestimmt. Danach wird das Bestrahlungsgebiet exakt festgelegt und ein genauer Behandlungsplan erstellt. Er legt unter anderem fest, mit welcher Strahlenart und mit welcher Dosis bestrahlt wird. Diese Strahlendosis wird fast nie in einer einzigen Sitzung verabreicht, sondern auf mehrere Sitzungen verteilt. Man spricht hier auch von

fraktionierter Bestrahlung oder Fraktionierung. Der Grund dafür ist, dass gesundes Gewebe und Tumorgewebe unterschiedlich auf Strahlen reagieren: Gesundes Gewebe regeneriert sich nach einer Bestrahlung besser als Tumorgewebe. Man gibt dem gesunden Gewebe also durch die Aufteilung auf mehrere Sitzungen die Gelegenheit, sich bis zur folgenden Bestrahlung etwas zu erholen.

Bei der gebräuchlichsten Fraktionierung wird in einem Zeitraum von mehreren Wochen (meistens zwischen fünf und acht Wochen) an fünf Tagen pro Woche (Montag bis Freitag) einmal pro Tag bestrahlt. In Einzelfällen erfolgen täglich bis zu drei Bestrahlungen oder auch nur ein bis drei Anwendungen pro Woche.

Gelegentlich bestrahlt man den Tumor aus mehreren Richtungen und mit wechselnder Intensität. Damit man die einmal ermittelten Bestrahlungsgebiete bei den einzelnen Sitzungen der Strahlentherapie immer wieder exakt trifft, werden mit lang haftender Tinte Markierungen auf der Haut angebracht. Manchmal werden auch Formen oder Gipsabdrücke von Teilen des Körpers angefertigt, die es erleichtern, immer in der gleichen Position auf dem Bestrahlungstisch zu liegen.

Was passiert bei der Behandlung?

Eine Strahlentherapie erfolgt zumeist ambulant, das heißt, Sie können nach jeder Bestrahlung nach Hause gehen. Die einzelne Behandlung dauert etwa 15 bis 45 Minuten. Die meiste Zeit entfällt dabei auf die genaue Lagerung und das Einrichten des Gerätes. Die Bestrahlung selbst dauert nur wenige Minuten. Sie sind während der Bestrahlung allein im Behandlungsraum, haben aber Sichtkontakt zum Personal und können sich mit einer Klingel bemerkbar machen. Die Unterwäsche können Sie in der Regel anbehalten. Es empfiehlt sich aber, leicht abzulegende Oberbekleidung zu tragen.

Wie bei einer normalen Röntgenaufnahme spüren Sie während der Bestrahlung selbst nichts. Die Bestrahlungsgeräte können surren, brummen oder laut knackende Geräusche von sich geben. In manchen Fällen wird die Strahlenquelle während der Bestrahlung bewegt. Sie hören dann zusätzlich ein deutliches Motorengeräusch.

Während der Behandlung dürfen Sie sich nicht bewegen und werden deshalb manchmal in einer Position fixiert. Dies kann über einen längeren Zeitraum sehr unbequem sein. Die Strahlen selbst tun jedoch nicht weh.

Welche unerwünschten Wirkungen können auftreten?

Ob sich im Verlauf der Strahlenbehandlung oder danach unerwünschte Wirkungen einstellen, hängt von vielen Faktoren ab: Mit welcher Dosis wird bestrahlt? Welche Körperregion wird bestrahlt, welche Organe liegen im Bestrahlungsfeld? Zudem reagiert nicht jeder menschliche Körper in gleicher Weise auf Strahlung.

Nebenwirkungen können wenige Tage nach Beginn der Behandlung einsetzen und einige Wochen lang anhalten. Die meisten unerwünschten Wirkungen treten jedoch nur vorübergehend auf.

Müdigkeit ist die häufigste allgemeine Nebenwirkung einer Strahlentherapie. Sie kann sich schon nach wenigen Behandlungssitzungen einstellen. Die Ursache dafür ist nicht genau bekannt. Man vermutet unter anderem, dass es den Körper belastet, abgestorbene Tumorzellen abzubauen. Es gibt Hinweise, dass Frauen mit Brustkrebs ihre behandlungsbedingte Müdigkeit vermindern können, wenn es ihnen gelingt, sportlich aktiv zu bleiben. Dies gilt möglicherweise auch für andere Krebsarten. Sie können hier <http://www.gesundheitsinformation.de/index.323.de.html> mehr darüber lesen.

Zu den unerwünschten Wirkungen direkt im Bestrahlungsfeld kann eine Reizung der Haut gehören. Ähnlich wie bei einem Sonnenbrand kann die Haut empfindlich werden und sich leicht röten. Nach drei bis vier Wochen kann die Haut trocken werden und sich schälen, was manchmal mit Juckreiz verbunden ist. Danach wird sie wegen vermehrter Pigmentbildung oft dunkler.

Eine Strahlenbehandlung im Bereich des Verdauungstrakts kann Übelkeit, Erbrechen oder Durchfall auslösen. Je nachdem, welche Körperregionen bestrahlt werden, können diese auch in Mitleidenschaft gezogen sein. Viele unerwünschte Wirkungen können jedoch durch Medikamente oder nichtmedikamentöse Maßnahmen gelindert werden.

Wenn möglich, werden die Behandler versuchen, die Fortpflanzungsorgane (Hoden und Eierstöcke) vor den Strahlen abzuschirmen, um die Fruchtbarkeit nicht zu beeinträchtigen. Falls Sie eine Strahlentherapie im Beckenbereich benötigen, wird Ihre Ärztin oder Ihr Arzt Sie über mögliche Folgeschäden informieren und mit Ihnen Möglichkeiten erörtern, diese zu begrenzen.

Wie kann ich während einer Strahlentherapie auf mich achten?

Besprechen Sie möglichst jede Veränderung an Ihrem Körper, die Sie im Verlauf einer Strahlenbehandlung wahrnehmen, mit Ihren Ärzten. Mit ihnen können Sie besprechen, was Sie tun können, um unerwünschten Wirkungen vorzubeugen oder sie zu behandeln. Zum Beispiel kann eine besonders gründliche Zahnpflege während einer Bestrahlung im Kopf- und Halsbereich die Zähne vor Karies schützen. Vor allem ist es wichtig, sich genau darüber zu informieren, was es während einer Strahlentherapie zu beachten gilt, zum Beispiel bei der Ernährung und der Pflege von Haut und Schleimhäuten.

Stellen Sie sich darauf ein, dass Sie sich während der Behandlung wahrscheinlich müde fühlen werden und mehr Ruhepausen benötigen als sonst.

Während und nach einer externen Strahlentherapie geht von Ihrem Körper keine radioaktive Strahlung aus. Schutzmaßnahmen sind daher nicht nötig.

Welche Rolle spielt die Strahlenbehandlung in meiner Krebstherapie?

Eine Strahlentherapie kann eingesetzt werden, um zu versuchen, den Tumor zu zerstören oder zu verkleinern und Ihre Beschwerden zu lindern. Die Behandlung kann als alleinige Maßnahme oder in Kombination mit chemotherapeutischen oder chirurgischen Methoden eingesetzt werden. Wie das Tumorgewebe auf die Therapie reagiert hat, zeigen Kontrolluntersuchungen im Rahmen der Nachsorge. Von deren Ergebnissen hängt es ab, welche weiteren Behandlungsschritte sinnvoll sein könnten. Dabei kann es mehrere Wochen oder sogar Monate dauern, bis man weiß, ob und wie erfolgreich die Behandlung war.

Die einzelnen Behandlungsmethoden wirken je nach Art der Krebserkrankung auf unterschiedliche Weise zusammen. Mit welchen Techniken und für welche Krebsarten sich Strahlentherapie, Chemotherapie und Chirurgie am wirksamsten einsetzen lassen, wird laufend weiter erforscht. Was Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über die Wirkungen der Krebstherapie herausfinden, darüber informieren wir Sie weiterhin auf Gesundheitsinformation.de.

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

Glossar

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.

Karies

Mit Karies (lateinisch caries: Fäulnis) ist meist die Zahnkaries gemeint, auch Zahnfäule genannt. Karies wird durch Bakterien verursacht, die sich im Zahnbelag ansiedeln. Sie bilden aus dem Zucker in Speisen und Getränken Säuren, die den Zahn angreifen. Diese Säuren schädigen zuerst den Zahnschmelz, später auch die tieferen Teile des Zahns, und man verspürt gelegentliche oder dauerhafte Schmerzen. Wird die Karies nicht behandelt, droht der Verlust des Zahns.

Fruchtbarkeit

Unter Fertilität (fertil, lateinisch: „fruchtbar“) oder Fruchtbarkeit versteht man die Fähigkeit, Kinder zu zeugen (Mann und Frau) und auszutragen (Frau). Bei der Frau dauert die Zeit der Fruchtbarkeit normalerweise von der ersten Periodenblutung (Menarche) bis zur Menopause (letzte Periodenblutung). Männer können normalerweise von der Pubertät bis ins hohe Alter Kinder zeugen. Im Gegensatz dazu bedeutet Infertilität (Unfruchtbarkeit) im Speziellen bei der Frau die Unfähigkeit, eine Schwangerschaft bis zum Ende auszutragen.

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.

Galvao DA, Newton RU. Review of exercise intervention studies in cancer patients. *J Clin Oncol* 2005; 23: 899-909.

McNeely M, Campbell KL, Rowe BH, Klassen TP et al. Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2006; 175: 34-41.

[Volltext (URL:

<http://www.cmaj.ca/cgi/content/full/175/1/34?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=klassen&andorexactfull>

] [Gesundheitsinformation.de Zusammenfassung (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.323.de.html>)]

McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH et al. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*: Version 2010, Issue 6. CD005211 [PubMed-Zusammenfassung (URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20556760>)]

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>)]

Symonds RP. Recent advances: Radiotherapy. *BMJ* 2001; 323: 1107-1110. [Volltext (URL:

<http://www.bmj.com/content/323/7321/1107.full>)]

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.

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.