

Es ist MEINE Lebenszeit



**Intraoperative Strahlentherapie
bei Brustkrebs kennenlernen
und verstehen**

zeiss.com



Seeing beyond





Individualisierte Brustkrebsversorgung

Die Wichtigkeit einer personalisierten Brustkrebsbehandlung

Brustkrebs (Mammakarzinom) ist die häufigste Krebserkrankung bei Frauen und betrifft in 0,5-1 % der Fälle auch Männer.

Rechtzeitig erkannt, kann Brustkrebs heute in der Regel sehr gut behandelt werden. Da eine Vielzahl von Behandlungstechniken zur Verfügung steht, können Ärzte auf ein breites Spektrum von Behandlungsmöglichkeiten zurückgreifen, die optimal auf den jeweiligen Patienten und den Tumor ausgerichtet werden können.

Insbesondere für die Bestrahlung von Brustkrebs stehen heute mehrere Technologien zur Verfügung, von radioaktiven Lösungen (z. B. Flüssigkeiten, die direkt in das Tumorgewebe gespritzt werden, die sogenannte Brachytherapie) bis hin zu nicht-radioaktiven Lösungen (z. B. elektronen- und photonenbasierte Strahlentherapie), so dass Ärzte und Patienten gemeinsam über den individuell besten Behandlungsverlauf entscheiden können, wobei die Bedürfnisse der Patienten berücksichtigt werden.

Ob eine bestimmte Strahlentherapie für Sie geeignet ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab.

Ihr behandelnder Arzt kann Sie über die für Sie passenden Therapieoptionen beraten.



Versorgungsschritte bei Brustkrebs

Von der Diagnose bis zur Nachsorge



Diagnose

Eine Brustkrebsdiagnose ist immer verunsichernd und wirft viele Fragen auf, welche Ihnen am besten Ihr Arzt im Gespräch beantworten kann: Was sind die nächsten Schritte, welche Behandlungsmöglichkeiten habe ich und wie wird diese Diagnose mein Leben und das meiner Angehörigen verändern?



Behandlungsplan

Je nach Ihrer persönlichen Situation, den Merkmalen des Tumors und dem Zeitpunkt, zu dem der Tumor entdeckt wurde, entwickelt ein Team aus Brustkrebsexperten einen individuellen Behandlungsplan.

Es kann aber auch sein, dass mehrere Optionen klinisch zu Ihrem Fall passen, wobei Sie selbst in Abstimmung mit Ihrem Arzt entscheiden können, welchen Behandlungsweg Sie bevorzugen.



Auswahl der Behandlung

Welche Behandlungsmöglichkeiten oder -kombinationen in Ihrem speziellen Fall möglich und geeignet sind, hängt von verschiedenen Kriterien ab, die Sie mit Ihrem Arzt im Detail besprechen sollten. Bei allen Brustkrebspatienten muss der Tumor jedoch chirurgisch entfernt werden. Es gibt hierfür zwei Arten von Operation:

- **Mastektomie:** Entfernung der gesamten Brust
- **Teilweise Mastektomie/Lumpektomie:** Entfernung des Tumors zusammen mit einem kleinen Teil des gesunden Brustgewebes.

Vor und/oder nach der Operation wird häufig eine medikamentöse Behandlung (auch Systemtherapie genannt) in den Behandlungsplan aufgenommen. Diese kann Folgendes umfassen:

- **Chemotherapie:** intravenös oder oral verabreichte Krebsmedikamente
- **Hormontherapie:** Medikamente zur Senkung des Östrogenspiegels
- **Immuntherapie:** Medikamente zur Aktivierung des Immunsystems, um Krebszellen zu erkennen und abzutöten.

Vor, während oder nach der Operation wird häufig eine Strahlentherapie in Form einer externen oder internen Bestrahlung durchgeführt, um verbliebene Krebszellen abzutöten.



Behandlung

Die Dauer der gesamten Behandlung hängt von der von Ihnen gewählten Therapie ab.

Die Strahlentherapie variiert in der Regel zwischen einigen Wochen und mehreren Monaten. Für Patienten mit geringem Risiko kann die Behandlungsdauer von etwa 6 Wochen (konventionelle, externe Strahlentherapie) auf einen Tag (intraoperative Strahlentherapie) verkürzt werden.

Egal welche Behandlung Sie erhalten, nehmen Sie sich genügend Zeit, um sich auszuruhen. Die Krebstherapie kann für Sie und Ihre Angehörigen emotional und körperlich anstrengend sein.



Nachsorge

Für viele Patienten ist mit Abschluss der Chemotherapie und/oder Bestrahlung die Therapie noch nicht beendet. Vor allem bei metastasierendem Brustkrebs ist es möglich, dass weitere Behandlungen folgen.

Gehen Sie nach Abschluss der Behandlung regelmäßig zu Kontrolluntersuchungen bei Ihrem Arzt, um Ihre Behandlungsergebnisse und den Heilungsfortschritt genau zu überwachen.

Zusätzlich zur körperlichen Untersuchung durch Ihren Arzt werden entsprechend der ärztlichen Empfehlungen z. B. jährlich Mammographie und Brustultraschall durchgeführt.

Sollten Sie Bedenken hinsichtlich mittel- und langfristiger Nebenwirkungen (wie Hautreizungen oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen) haben oder bereits Veränderungen an Ihrem Körper feststellen, sprechen Sie mit Ihrem Arzt.

Für manche Patienten ist es auch sehr hilfreich, mit Familienmitgliedern, Freunden oder Selbsthilfegruppen über ihre Krankheit und Behandlungserfahrungen zu sprechen.



Was ist die intraoperative Strahlentherapie?

Bestrahlungsoptionen bei Brustkrebs verstehen

Im Bereich der intraoperativen Strahlentherapie (IORT) gibt es eine Vielzahl von radioaktiven und nicht-radioaktiven Methoden. Eine der neuesten Methoden, insbesondere im Bereich Brustkrebs, ist die seit nunmehr 25 Jahren weltweit eingesetzte photonen-basierte IORT. Diese Methode wird anstatt oder zusätzlich zur konventionellen externen Strahlentherapie (external beam radiation therapy; EBRT), also der Bestrahlung der gesamten Brust von außen, eingesetzt.

Auf einen Blick

- präzise, zielgerichtete Einzeldosis, die bei Patienten mit geringem Risiko während der Operation direkt in das Tumorbett abgegeben wird
- lokale, hochdosierte Bestrahlung des Zielgewebes mit Photonen, deren Strahlung schnell abfällt
- kann allein (nur IORT; nur für Patienten mit geringem Risiko) oder in Kombination (IORT + EBRT) eingesetzt werden, um die Fahrtzeiten zu den anschließend erforderlichen externen Strahlentherapie-sitzungen zu reduzieren



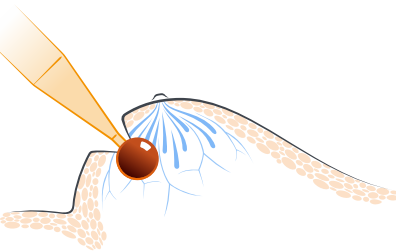
Schritt 1

Tumor im Drüsengewebe der Brust.



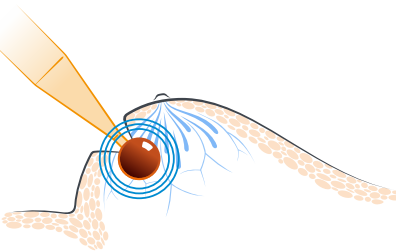
Schritt 2

Der Tumor wurde chirurgisch entfernt.



Schritt 3

Nach Entfernung des Tumors wird der Applikator während des Eingriffs im Tumorbett positioniert.



Schritt 4

Das Tumorbett wird einmal zielgerichtet, präzise bestrahlt.



Schritt 5

Nach der Bestrahlung wird der Applikator entfernt und die Wunde verschlossen.

Intraoperative Strahlentherapie (IORT)

vs. externe Bestrahlung (EBRT)

Unterschiedliche Bestrahlungsoptionen im Vergleich

	Operation	Intraoperative Bestrahlung	Postoperative Heilung	Externe Bestrahlung	
nur IORT	Tumor-entfernung	Einzeldosis	Wundheilung		
IORT + EBRT	Tumor-entfernung	Einzeldosis	Wundheilung	Nachbestrahlung	
nur EBRT	Tumor-entfernung		Wundheilung	Nachbestrahlung	
Behandlungs-dauer	1–2 Stunden	~ 30 Minuten	4 Wochen	3–6 Wochen	
Schritte	Phase 1		Phase 2	Phase 3	



Je nach Art des Tumors und Behandlungsplan kann die IORT allein (für Patienten mit geringem Risiko) oder in Kombination mit einer EBRT eingesetzt werden.



Vorteile der intraoperativen Strahlentherapie

Auswirkungen im Vergleich zur konventionellen Therapie



Kann Strahlungsnekrosen in Risikobereichen reduzieren, um gesundes Gewebe und brustnahe Organe zu schützen.



Hilft, die Gesamtkosten der Behandlung zu verringern.



Kann zu weniger strahlenbedingten Nebenwirkungen, weniger Schmerzen und besseren kosmetischen Ergebnissen führen. Trotzdem bleibt sehr wahrscheinlich eine Narbe von der Operation zurück.



Eine kürzere Behandlungsdauer reduziert die Anzahl der Fahrten des Patienten zum Strahlentherapiezentrum und damit die CO₂-Emissionen.



Ermöglicht eine kürzere Behandlungsdauer.

Häufig gestellte Fragen

Wie wirkt sich die intraoperative Strahlentherapie auf das gesunde Gewebe und die Organe um meine Brust herum aus?

Aufgrund des steilen Dosisabfalls minimiert die lokale IORT das Risiko einer Schädigung der umliegenden Organe oder des gesunden Gewebes.

Werde ich während oder nach einer intraoperativen Strahlentherapie radioaktiv sein oder ein Risiko für andere darstellen?

Nein. Bei der photonen- und elektronenbasierten IORT wird kein radioaktives Material verwendet, sondern elektromagnetische Wellen, also sich schnell bewegende Elektronen oder Photonen. Sobald die Strahlentherapiegeräte ausgeschaltet sind, wird daher keine Strahlung mehr um das Gerät herum oder im Körper des Patienten freigesetzt.

Werde ich bei der intraoperativen Strahlentherapie Schmerzen oder Unwohlsein verspüren?

Da die intraoperative Strahlentherapie unter Narkose durchgeführt wird, spüren die Patienten die Bestrahlung selbst nicht. Da die Bestrahlung jedoch das Gewebe beansprucht, können die Patienten danach ein Gefühl wie bei einem Sonnenbrand verspüren. Im Vergleich zur EBRT kann IORT zu weniger strahlenbedingten Nebenwirkungen, weniger Schmerzen und besseren kosmetischen Ergebnissen führen.

Brauche ich nach Abschluss der IORT zusätzliche Strahlentherapie?

Dies hängt von der verordneten IORT-Behandlung ab. Bei einer IORT als Einzeldosis ist danach keine zusätzliche Strahlentherapie erforderlich. Bei einer IORT als Boost-Behandlung sind weitere EBRT-Sitzungen erforderlich, aber das ist immer noch weniger als bei einer reinen EBRT-Behandlung.

Was ist mit „Boost“-Bestrahlung gemeint?

Bei der Boost-Bestrahlung (engl. boost = Schub) wird das Tumoreal (Tumorbett) zusätzlich zur externen Bestrahlung (EBRT) lokal präzise einmalig mit einer höheren Strahlendosis bestrahlt. Die intraoperative Strahlentherapie (IORT) kann als einmalige Behandlung (für Patienten mit geringem Risiko) oder als Boost angewendet werden. Die Entscheidung darüber wird in Abstimmung mit dem behandelnden Arzt getroffen.



Zentren in Ihrer Nähe, die eine intraoperative Strahlentherapie durchführen

Scannen Sie einfach den QR-Code!



www.zeiss.ly/Klinikfinder

Diese Broschüre wurde mit der Unterstützung von Brustkrebspatientinnen und -experten entwickelt.

Diese Broschüre dient nur der grundlegenden Information. Sie ist nicht als medizinischer Rat zu verstehen und ersetzt nicht Ihre eigene ärztliche Beratung, bei der Sie auch über mögliche Risiken, Nebenwirkungen und Einschränkungen der intraoperativen Strahlentherapie informiert werden.

Carl Zeiss Meditec AG
Goeschwitzer Strasse 51–52
07745 Jena
Deutschland