



➔ **DIE STRAHLENBEHANDLUNG** Faktenblatt

# Die Strahlenbehandlung



Verein Eierstockkrebs Deutschland e.V.



**ENGAGe**   
ESG  | European Network of Gynaecological  
Cancer Advocacy Groups

 **Städtisches  
KRANKENHAUS KIEL**

# Einleitung

---

*Einigen Patientinnen, bei denen ein gynäkologischer Tumor diagnostiziert wird, wird je nach Art des gynäkologischen Krebses und des Tumorstadiums, sowie nach der Lage des Tumors, eine Strahlentherapie empfohlen. Dieses Informationsblatt enthält allgemeine Informationen, die Ihnen helfen, mehr über die Strahlentherapiebehandlung zu erfahren.*

***In der Strahlentherapie werden Strahlen, am häufigsten Röntgenstrahlen - und manchmal radioaktive Substanzen, als Krebstherapie eingesetzt. Die verwendeten Röntgenstrahlen sind leistungsstärker als konventionelle Röntgenstrahlen, die oft zu diagnostischen Zwecken eingesetzt werden.***

***Patienten, die mit einer Strahlentherapie behandelt werden, sind und werden selbst nicht radioaktiv und können daher auch keine Strahlung abgeben.***

***Die ersten Strahlentherapie-Patienten wurden zu Beginn des 20. Jahrhunderts behandelt, so dass das klinische Wissen darüber relativ neu ist. Strahlung wirkt, indem sie sich teilende Zellen schädigt: Gesundes Gewebe hat die Fähigkeit, diese Schäden zu reparieren, aber Krebszellen haben diese Fähigkeit verloren.***

***Viele klinische Studien - einschließlich laufender Studien - haben sich mit der optimalen Bestrahlung verschiedener Tumorarten befasst. Die Herausforderung bei der Strahlentherapie besteht jedoch darin, ein Gleichgewicht zwischen der Dosis, die zur Abtötung des Tumors notwendig ist - und der Dosis, die von gesundem Umgebungsgewebe noch gut vertragen wird, zu finden.***

*Die Strahlentherapie hat in der letzten Zeit eine große Entwicklung durchgemacht. Früher wurde bei einzelnen gynäkologischen Krebserkrankungen das gesamte Becken bestrahlt, heutzutage kann die hochdosierte Strahlung schon auf spezifische, tiefliegende Bereiche gerichtet und gleichzeitig das umgebende, tumorfreie Gewebe geschützt werden.*

## ➔ Ziel der Behandlung

Die Strahlentherapie kann kurativ sein, wenn es darum geht, den Patienten zu heilen, oder palliativ sein, wenn es darum geht, Symptome wie Schmerzen, Blutungen oder Hautgeschwüre zu therapieren.

- Eine typische **kurative Behandlung** findet täglich über mehrere Wochen statt, da die angewandte Strahlendosis hier hoch sein muss.
- Eine typische **palliative Behandlung** dauert einen bis wenige Tage und wendet meistens eine relativ niedrige Dosis an, um eine unnötige Belastung des Patienten und Nebenwirkungen zu vermeiden.

## ➔ Kombination mit anderen Behandlungen

Die Strahlentherapie kann als alleinige Behandlung oder auch in Kombination mit einer Operation, Chemo- oder Hormontherapie erfolgen.

### In Kombination mit einer Operation kann die Strahlentherapie:

- präoperativ verabreicht werden, um den Tumor zu verkleinern und die Chance auf eine vollständige Zerstörung zu erhöhen. Oder sie kann:
- postoperativ verabreicht werden, um die Rückkehr des Krebses (eines Rezidives) zu verringern.

Krebsmedikamente wie die der Chemotherapie oder der Hormontherapie, werden in manchen Fällen zur Strahlentherapie hinzugefügt, weil sie nachweislich die Wirkung der Strahlentherapie verstärken.

## ➔ Arten der Strahlentherapie

Es gibt verschiedene Formen der Strahlentherapie. Die überwiegende Mehrheit der Krebspatienten erhält eine externe Strahlentherapie, aber auch die interne Strahlentherapie (Brachytherapie) oder die stereotaktische Bestrahlung kommen bei Krebspatienten zum Einsatz.



- **Eine externe Strahlentherapie**, aus einem Röntgengerät wird von der Außenseite des Körpers vorgenommen. Diese Therapie wird normalerweise in einem Krankenhaus/Krebszentrum, ambulant durchgeführt. Hochenergetische Röntgenstrahlung wird von einem Gerät, dem Linearbeschleuniger (Linac) abgegeben. Dieses Gerät wird für die Behandlung der meisten Tumore eingesetzt. Während einer externen Strahlentherapie-Sitzung wird der Patient vorsichtig auf einer Behandlungsliege positioniert, und das Gerät wird genau auf den zu behandelnden Bereich gerichtet. Die Behandlung kann mit einem einzelnen Strahl, mit einer Reihe von Strahlen aus verschiedenen Winkeln oder mit einem Strahl erfolgen, der während der Bewegung des Geräts, in einer Bogenbewegung abgegeben wird.

Die Behandlung dauert üblicherweise ca. 10-20 Minuten; die Vorbereitung für die Behandlung selbst, kann manchmal jedoch länger dauern, als die Behandlung selbst. Die Behandlung selbst ist schmerzfrei; der Patient spürt während der Bestrahlung, die nur einige Minuten dauert, nichts.

Wichtig jedoch: Der Patient darf sich jedoch während der Behandlung nicht bewegen.

- **Die Brachytherapie-Therapie** wird durch radioaktive Substanzen verabreicht, die innerhalb des Körpers eingeführt werden, z.B. intravaginal, in einem vaginalen Zylinder oder mit Schläuchen, den so genannten Applikatoren, die unter Narkose in das Tumorgebiet eingeführt werden. Nachdem ein Applikator in den Behandlungsbereich eingeführt worden ist, wird er mit einer Maschine verbunden, die die radioaktive Substanz einbringt. Auf diese Weise wird die Strahlenquelle direkt in der Nähe oder innerhalb des Tumorbereichs platziert.

Die Brachytherapie wird häufig zur Behandlung gynäkologischer Tumore, in Kombination mit einer Operation oder einer externen Strahlentherapie, eingesetzt.

Das für die Brachytherapie verwendete Gerät wird als Afterloader bezeichnet. Die Dauer der Behandlung hängt von der Strahlungsstärke des Afterloaders ab. Ein Afterloader mit hoher Dosisleistung gibt die verordnete Dosis in wenigen Minuten ab. Ein niedrig dosierter Afterloader benötigt Stunden, manchmal Tage, um die verschriebene Dosis abzugeben. Der Patient darf den Unterkörper während dieser Behandlung nicht bewegen.

Wenn die Brachytherapie bei Patienten, bei denen der Tumor nicht operativ entfernt werden konnte, angewendet wird, kann der Eingriff schmerzhaft sein, obwohl der Strahlentherapeut Maßnahmen zur Schmerzlinderung ergriffen hat. Patienten berichten über unterschiedlichste Erfahrungen, je nach ihrer psychischen Verfassung oder ihrer Angst vor der Bestrahlung oder ob es sich um den ersten oder zweiten Eingriff handelt.

Die Bestrahlung der Brachytherapie tut nicht weh. Allerdings verursacht das mehrstündige Liegenbleiben (manchmal länger als einen Tag) Unbehagen, ebenso wie die große Anzahl von Tamponaden, die z.B. in die Scheide gelegt werden, um die Strahlenapplikatoren an ihrem Platz zu halten. Manchmal haben Patientinnen auch Schmerzen beim Entfernen der Applikatoren. Weder die externe Strahlentherapie noch die Brachytherapie machen die Patientin radioaktiv.

## ➔ Planung der Behandlung

Jede Strahlentherapiebehandlung wird sorgfältig für den einzelnen Patienten geplant und vorbereitet.

Im Allgemeinen besteht der erste Schritt darin, eine CT-Aufnahme des Behandlungsbereichs durchzuführen. Eine Behandlungsplanungssitzung, d.h. eine CT-Untersuchung, dauert in der Regel 30 bis 60 Minuten. Ein Behandlungsteam führt die Untersuchung bei dem Patienten durch. Ein Arzt, ein Radiologe, der Medizinphysiker und der Planungsspezialist machen ein detailliertes Bild, des zu behandelnden Bereiches und des gesunden Gewebes, welche den Krebs umgeben.

Nachdem die Planungs-CT-Untersuchung durchgeführt wurde, beginnt die Dosisplanung. Die für die Dosisplanung benötigte Zeit hängt davon ab, wie komplex Ihre Behandlung ist. Die Spezialisten nutzen alle verfügbaren Informationen aus früheren Röntgenaufnahmen oder Scans und klinischen Untersuchungen, um das genaue Behandlungsgebiet festzulegen und die Bereiche im Körper zu definieren, die während der Bestrahlung geschont werden sollten, um unnötige Nebenwirkungen zu reduzieren.

Manchmal werden verschiedene Behandlungsformen für die Durchführung der Strahlentherapie in Betracht gezogen, um die beste Behandlung für Sie auszuwählen.

In akuten Fällen (z.B. bei Blutungen) kann eine Behandlung in nur wenigen Stunden vorbereitet werden.

Manchmal wird, im Zusammenhang mit der Dosisplanung, eine winzige Tätowierung oder ein Markierungspunkt auf die Haut gezeichnet. Diese Markierungen stellen sicher, dass der Patient, an jedem Tag, genau an der gleichen Stelle zur Bestrahlung positioniert wird. Die Markierungen verschwinden nach einiger Zeit wieder, die winzigen Tätowierungen können jedoch in seltenen Fällen bestehen bleiben.

## ➔ Spezifische Nebenwirkungen

Das Ziel ist es, eine Strahlendosis zu verabreichen, die groß genug ist, um die Krebszellen zu treffen aber ohne gesundes Gewebe zu schädigen. Neben den Krebszellen beeinflusst die Strahlung jedoch auch die gesunden Zellen des Körpers. Diese kann Nebenwirkungen verursachen.

Die meisten Nebenwirkungen, die während der Behandlung auftreten, sind jedoch vorübergehend und verschwinden nach Abschluss der Behandlung wieder. Medikamente können zusätzlich, entweder zur Vorbeugung oder zur Behandlung von Nebenwirkungen, eingesetzt werden.

Rauchen beeinträchtigt nicht nur den allgemeinen Gesundheitszustand - es kann auch die Wirkung der Strahlentherapie untergraben; daher wird dringend vom Rauchen abgeraten. Die Forschung hat für einige Krebsarten gezeigt, dass Patienten, die Raucher sind oder waren, ein signifikant höheres Risiko für ein Wiederauftreten des Krebses haben. Raucher haben im Vergleich zu Nichtrauchern auch eine höhere Wahrscheinlichkeit, Nebenwirkungen im Zusammenhang mit der Strahlentherapie, wie z.B. eine Reizung der Harnblase, zu erfahren. Das erhöhte Risiko für Raucher könnte möglicherweise durch die Tatsache erklärt werden, dass Rauchen die Sauerstoffkonzentration innerhalb der behandelten Tumore reduziert, aber Sauerstoff innerhalb des Tumors wichtig ist, damit die Strahlentherapie wirkt und die Tumorzellen abgetötet werden.

Es gibt unmittelbare und späte Nebenwirkungen der Strahlentherapie.

Einige Patienten haben nur geringe oder gar keine Nebenwirkungen. Andere Patienten können jedoch schwerwiegendere und dauerhaftere Nebenwirkungen haben. Die Nebenwirkungen hängen von der Bestrahlungsdosis, der zu bestrahlenden Körperregion und vom allgemeinen Gesundheitszustand des Patienten ab. Die Nebenwirkungen betreffen meist die bestrahlte Körperregion. Der Bereich, der bei den meisten gynäkologischen Patientinnen behandelt wird, ist das Becken, manchmal aber auch der Bauchbereich.

## ➔ Durchfall und Blasenreizung

Weitere Beckenorgane, neben den gynäkologischen Organen, sind der Darm und die Harnblase.

Eine Reizung des Darms kann zu Durchfall führen. Dies kann mit einer gewöhnlichen Anti-Durchfall-Tablette behandelt werden, z.B. mit Mitteln, die die Substanz Loperamid enthalten. Eine Blasenreizung kann sich wie eine Zystitis (Blasenentzündung) anfühlen. Um diese Nebenwirkung zu verringern, ist es wichtig, die Blase gut hydriert zu halten und viel zu trinken.

Während der Therapie können Durchfall oder mehrfacher Stuhlgang pro Tag auftreten, aber nach Abschluss der Behandlung bessert sich die Situation oftmals. Der Durchfall kann in seltenen Fällen auch zu einer Entzündung des Enddarms führen, die ärztlich behandelt werden muss.

## ➔ Wunde Haut

Die Haut im bestrahlten Bereich kann wie bei einem schwerer Sonnenbrand reagieren, trocken und gerötet sein und/oder sich pellen. Es können auch nässende Wunden auftreten. Der Rest der Haut ist nicht betroffen. Die Hautreaktion ist zumeist am Ende der Behandlung oder auch ein bis zwei Wochen nach Abschluss der Strahlentherapie am ausgeprägteste. Innerhalb eines Monats nach der letzten Behandlung heilt die Haut jedoch wieder ab. Allerdings ist die Haut im bestrahlten Bereich oftmals noch Monate nach der Bestrahlung etwas dunkler und in einigen Fällen können auch permanente Veränderungen der Haut auftreten.

Bei Patienten, die wegen eines Vulvakarzinoms bestrahlt wurden, wird die Haut im Behandlungsbereich wund.

Der allgemeine Ratschlag zur Pflege der Haut lautet: Vermeiden Sie jede physikalische oder chemische Reizung. Dies bedeutet, dass das Reiben des Bereichs oder die Verwendung stark parfümierter Produkte unbedingt vermieden werden sollte. Falls vom Arzt empfohlen, kann eine Creme oder Lotion verwendet werden, um den Hautbereich feucht zu halten. Das Personal der Bestrahlungsabteilung kann Sie beraten und Ihnen eine Anleitung zur Hautpflege im Zusammenhang mit Ihrer Behandlung geben.

Schwimmen sollte vermieden werden, da das Chlor im Wasser die Hautreizung verstärken kann.

Mindestens ein Jahr lang nach der Strahlenbehandlung sollten Patienten das Sonnenlicht im bestrahlten Bereich meiden. Es ist wichtig, das bestrahlte Hautareal mit locker sitzender Kleidung sowie mit Sonnenschutzmittel mit hohem Lichtschutzfaktor (SPF) vor der Sonne zu schützen. Enge Kleidung kann unangenehm sein, und Parfüm, Deodorant und Seife können die Haut reizen. Verwenden Sie stattdessen eine milde Seife ohne Parfüm.

## ➔ Wunde Vagina

Hohe Strahlendosen, die in die Vagina abgegeben werden, verursachen eine Reizung der Schleimhaut, die manchmal schmerzhaft ist. Hier können Schmerzmittel verschrieben werden. Darüber hinaus können Spülungen und andere Arten von Medikamenten zur Linderung dieser Symptome beitragen.

Am wichtigsten ist es, Infektionen zu vermeiden. Wenn sich die Patientin über einen längeren Zeitraum unbehaglich fühlt oder starke Schmerzen im vaginalen Bereich hat, ist es notwendig, den Arzt zu darauf anzusprechen.

Schwimmen sollte vermieden werden, da das Chlor im Wasser die Schleimhautreizung verstärken kann.

Eine langfristige Nebenwirkung nach der Bestrahlung ist, dass die Scheide durch Gewebeschrumpfung eng und wund werden kann. Es kann wichtig sein, nach der Behandlung, wenn die Patientin in das Nachsorgeprogramm eintritt, den Muttermund oder das Scheidenende anzugucken und regelmäßige gynäkologische Untersuchungen durch den Arzt durchzuführen zu lassen. Daher ist es sehr wichtig, dass sich die Vagina nicht verschließt (sehr eng wird). Dies kann durch Geschlechtsverkehr oder durch die Verwendung von Dilatatoren, die Ihnen vom Personal der Strahlentherapie-Einheit empfohlen werden, vermieden werden.

## ➔ Einige allgemeine Nebenwirkungen

### • Müdigkeit (Fatigue)

Müdigkeit und Übelkeit können manchmal während der Strahlentherapie auftreten - wenn auch oft in geringem Maße. Am häufigsten tritt Müdigkeit nach einigen Wochen der Behandlung auf. Es ist von Person zu Person sehr unterschiedlich, wie stark die Müdigkeit ausgeprägt ist.

Die Müdigkeit kann viele Ursachen haben, wie z.B. die Krankheit selbst, die Behandlung, Übelkeit, Schmerzen, Fieber, Anämie, Depression, Stress, zu wenig Essen und Trinken oder das „Nicht gut schlafen“. Für viele Menschen kann es belastend sein, zur Krebsabteilung gehen zu müssen und so weiterhin an die Erkrankung erinnert zu werden. Täglich zur Strahlentherapie zu gehen oder einen langen Weg zum Krankenhaus zu haben, kann alleine schon ermüdend sein. Auch die andauernde Erholungsphase nach einer Operation oder von Chemotherapie kann eine Müdigkeit verursachen.

Es wird daher empfohlen, gut auf den eigenen Körper zu hören und sich ausreichend auszuruhen. Manchmal kann Dehydrierung zu Müdigkeit führen. Eine Erhöhung der Flüssigkeitsaufnahme kann den Energiehaushalt verbessern.

In jedem Fall ist es vorteilhaft, sich tagsüber Zeit für zusätzliche Ruhepausen zu nehmen, sowohl während der Strahlenbehandlung als auch in der Zeit nach der Behandlung.

Leichte tägliche Bewegung wie Gehen und / oder Radfahren kann zu einer besseren Erholung führen.

Wenn Sie sich müde fühlen, sollten Sie Ihre Energie für die Dinge einsetzen, die Ihnen am wichtigsten sind, und sich auch von anderen Menschen helfen lassen, z.B. bei der Hausarbeit. Mehrere kurze Pausen während des Tages geben Ihnen mehr Energie und verderben die Nachtruhe nicht so sehr wie längere Schlafpausen tagsüber. Versuchen Sie bitte auch, sich nährstoffreich und ausgewogen zu ernähren.

### • Übelkeit und Erbrechen, Appetitlosigkeit

Einige Patienten leiden während der Strahlentherapie unter Übelkeit. Dies geschieht meist bei zusätzlicher Chemotherapie oder bei Patienten, die eine großflächige Strahlentherapie des Bauchraums erhalten.

Gegebenenfalls werden Antiemetika verschrieben.

Es ist wichtig, dass Sie versuchen, während der Behandlung gut zu essen und sich mit etwa zwei Litern Flüssigkeit pro Tag zu versorgen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass der Appetit für kürzere oder längere Zeit während der Behandlung abnimmt. Bei manchen Erkrankungen benötigt der Körper zusätzliche Energie, daher ist es hier wichtig, Nahrungsmittel mit sehr hohem Nährwert zu verzehren.

Es ist jedoch von Patient zu Patient unterschiedlich, wie mit vermindertem Appetit umgegangen wird. Es kann sein, dass Sie eine Beratung durch den Ernährungsberater bekommen werden, falls ein solcher in der Abteilung, in der Sie behandelt werden, verfügbar ist.

### • Haarausfall

Die Strahlentherapie kann Haarausfall im behandelten Bereich verursachen. Zumeist ist der Haarausfall vorübergehend, und die Haare beginnen innerhalb von zwei bis drei Monaten nach Beendigung der Behandlung wieder nachzuwachsen, je nach der Strahlendosis, die Sie erhalten haben. Die Schambehaarung im Genitalbereich wird reduziert und/oder bei einigen Patienten vollständig verloren gehen. Kopfhaarausfall tritt nur dann auf, wenn aufgrund einer spezifischen, sehr seltenen Indikation der gesamte Schädel bestrahlt wird.



- **Chronische Nebenwirkungen**

In einigen Fällen sind die Nebenwirkungen dauerhaft (chronische Nebenwirkungen) und können Monate und Jahre nach Abschluss der Strahlentherapie auftreten. Die Strahlentherapie wird sehr sorgfältig geplant und dosiert, um diese Nebenwirkungen so weit wie möglich zu vermeiden. Chronische Nebenwirkungen werden durch bleibende Veränderungen des Gewebes im bestrahlten Bereich verursacht.

**Die häufigsten dauerhaften Nebenwirkungen sind:**

- Akute Menopause, bei der die Eierstöcke nicht mehr funktionieren und eine Schwangerschaft nicht mehr möglich ist.
- Trockene Scheide, die zu Blutungen oder Schmerzen beim Geschlechtsverkehr führen kann.
- Verengung der Scheide, hierfür ist regelmässige Dehnungen notwendig.
- Änderung der Stuhlgewohnheiten, mit häufigem Stuhlgang oder sogar mit Durchfällen.

**Häufig auftretende chronische Nebenwirkungen:**

- Häufigen Wasserlassens oder schmerzhaftes Wasserlassen.
- Wiederkehrende Blasenentzündung.
- Schwierigkeiten bei der Stuhlkontrolle.
- Blut im Stuhl und/oder Schleim im Stuhl.
- Wasserbildung in einem oder beiden Beinen aufgrund der Bestrahlung von Lymphknoten (Lymphödem). Das Risiko hierfür ist erhöht, wenn Lymphknoten während der Operation entfernt wurden.

**Seltene Nebenwirkungen:**

- Tiefe Schleimhautgeschwüre der Vagina, der Blase, des Rektums oder des Darms, die sich nicht erholen und einen künstlichen Darmausgang erforderlich machen.
- Darmverengung, die eine Operation erfordert.
- Schmerzhaftes Knochenbrüche, die im bestrahlten Bereich lokalisiert sind (dies kommt selten vor).
- Auftreten eines neuen Krebses, viele Jahre nach der Behandlung als Folge der Bestrahlung (ebenfalls selten).

Während und nach der Strahlentherapie ist es häufig hilfreich zusätzlich zu den Beratungen durch Ärzte, Krankenschwestern und Psychologen, auch Erfahrungen mit anderen Patienten auszutauschen und gemeinsame Fragen zu besprechen.

ENGAGE empfiehlt hier, auch eine Patientenorganisation und Selbsthilfegruppe in Ihrer Nähe zu kontaktieren, um die Nöte des Patienten zu erleichtern.



***ENGAGE möchte den Autoren, den Mitwirkenden und den Mitgliedern der ENGAGE Exekutivgruppe danken für ihre ständige Mitarbeit und die Arbeit an der Aktualisierung dieses Faktenblatts.***

***ENGAGE möchte den Autoren Kim Hulscher (NL), Icó Tóth (HU) und Dr. Elzbieta van der Steen-Banasin (NL) sowie Dr. Karina Dahl Steffensen (DK) für die Durchsicht dieses Factsheets danken.***

***ENGAGE möchte seinen Mitgliedern der Exekutivgruppe für ihre Mitarbeit danken.***

### **Kontaktinformationen von ENGAGE**

**Webseite: <https://engage.esgo.org/>**

**E-Mail: [engage@esgo.org](mailto:engage@esgo.org)**

**Facebook: <https://www.facebook.com/groups/155472521534076/about/>**

***ENGAGE empfiehlt zusätzlich Ihre lokale Patientenvertretung zu kontaktieren.***

