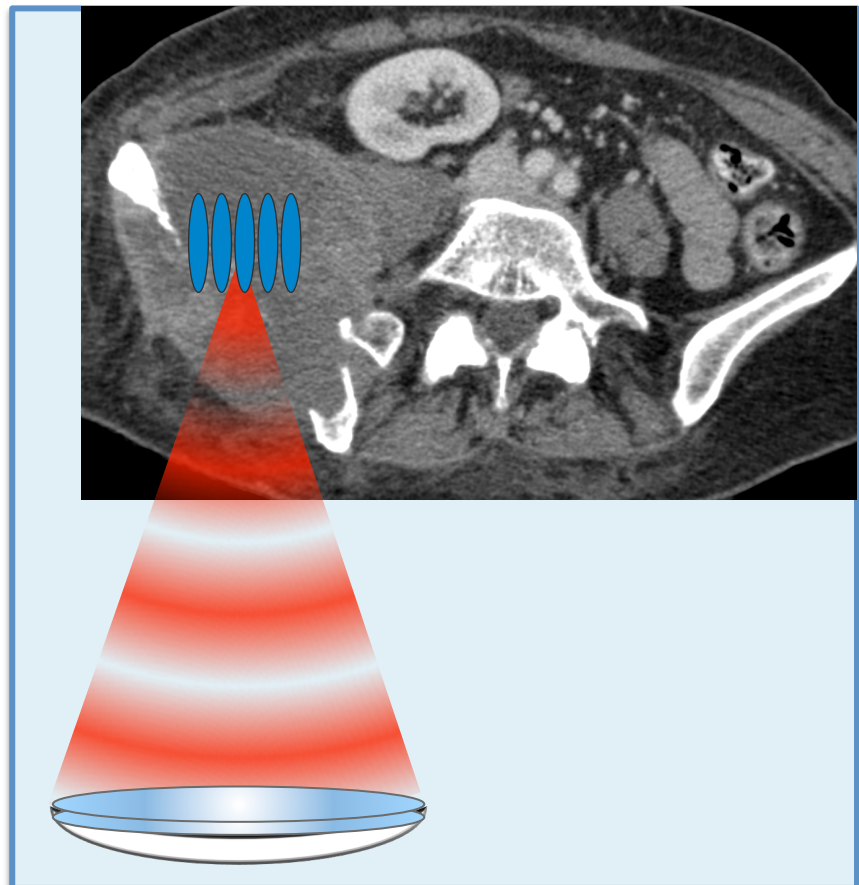


## Patienteninformation

### HIFU-Therapie bei Weichteil- und Knochentumoren

*Ultraschall-  
gesteuerter hoch-  
intensiver  
fokussierter  
Ultraschall*

*Ultrasound-guided  
High Intensity  
Focused Ultrasound*



## **Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,**

in den letzten Jahren wurde über den Einsatz des hochintensiven fokussierten Ultraschalls bei einer Vielzahl von gut- und bösartigen Erkrankungen berichtet. Mögliche Einsatzgebiete sind beispielsweise Knochentumoren, inoperable Tumoren der Leber, Bauchspeicheldrüse (Pankreas), Niere und Brust, sowie Uterusmyome (gutartige Wucherungen der Gebärmutter), Adenomyose der Gebärmutter und Fibroadenome der Brust.

Im Folgenden soll auf den Einsatz der HIFU-Therapie bei Knochen- und Weichteiltumoren eingegangen werden.

### **Was ist HIFU?**

HIFU ist die Abkürzung für „High-Intensity Focused Ultrasound“ bzw. für „hochintensiver fokussierter Ultraschall“. Als Ultraschall werden hochfrequente mechanische Schwingungen bezeichnet, die oberhalb der Hörschwelle des Menschen liegen (> 16 kHz).

In der Diagnostik von Erkrankungen wird der Ultraschall in der Medizin seit vielen Jahrzehnten eingesetzt. Im Gegensatz zum diagnostischen Ultraschall werden beim HIFU wesentlich höhere Energien erzeugt, indem die Ultraschallwellen durch spezielle Wandler gebündelt und so auf ein nur wenige Millimeter messendes Gebiet innerhalb des menschlichen Körper fokussiert werden (so wie eine Lupe das Sonnenlicht bündelt). Die Wirkung des fokussierten Ultraschalls wird im Wesentlichen dadurch entfaltet, dass im Zielgebiet Temperaturen von bis zu 80 °C entstehen, wodurch Tumorzellen effektiv abgetötet werden können (sog. Tumorablation).

Der HIFU ist für die medizinische Anwendung beim Menschen zugelassen (europäische CE-Zertifizierung). Die Wirksamkeit und Sicherheit des Verfahrens konnte bereits in vielen Studien belegt werden, wenn auch unerwünschte Wirkungen nicht ausgeschlossen werden können.

### **Wann kann die HIFU-Therapie bei Knochen- und Weichteiltumoren angewendet werden?**

Bei der Behandlung von Knochen- bzw. Weichteiltumoren gelten die Operation, die Bestrahlung und Chemotherapie als Standardverfahren. Schonende minimal-invasive, sog. lokal-ablative Verfahren, können in ausgewählten Fällen angewendet werden, wenn eine der oben genannten Therapien nicht möglich ist oder der Tumor vor dem chirurgischen Eingriff verkleinert werden soll.

Der HIFU stellt eine innovative, wenig invasive Behandlungsform dar, die als Alternative bzw. Ergänzung zur Standardtherapie von Knochentumoren/-metastasen bzw. Weichteiltumoren genutzt werden kann. Im Vordergrund steht dabei die Symptomlinderung, insbesondere die Linderung tumorbedingter Schmerzen, und die Reduktion der Tumormasse, z.B. zur Verbesserung der Lebensqualität.

## **Vorteile der HIFU-Behandlung**

Im Gegensatz zu einem chirurgischen Eingriff oder anderen lokal-ablativen Verfahren ist der HIFU wenig invasiv und dadurch normalerweise mit einer sehr geringen Rate an Nebenwirkungen verbunden. Dies resultiert daraus, dass kein Schnitt notwendig ist und auch keine Instrumente, z.B. Sonden oder Katheter, in den Körper eingebracht werden müssen. Daher können auch Tumoren behandelt werden, die nicht operabel sind, weil sie beispielsweise in der Nähe von großen Gefäßen oder anderen sensiblen Organen lokalisiert sind. Nach derzeitigem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass das umgebende Gewebe durch HIFU besser geschont wird, als bei einer Operation.

Zudem kann HIFU bei einem Restbefall oder einem wiederkehrendem Krankheitsbefall (sog. Rezidiv) theoretisch beliebig oft wiederholt werden.

## **Bei welchen Patienten kommt eine HIFU-Therapie in Betracht?**

Ob eine HIFU-Behandlung durchgeführt werden kann bzw. sinnvoll ist, muss für jede Patientin/jeden Patient individuell geklärt werden. Als generelle Voraussetzungen gelten:

- der Tumor ist mittels Ultraschall darstellbar
- Lokalisation des Tumors im Bereich der Extremitäten oder des Beckens
- erwartete Überlebenszeit von mehr als 3 Monaten
- guter Allgemeinzustand des Patienten
- narkosefähiger Patient

## **Bei welchen Patienten kommt eine Therapie mittels HIFU meistens nicht in Betracht?**

- diffuses, sehr fortgeschrittenes Tumorleiden
- Knochentumore der Wirbelsäule
- schlechter Allgemeinzustand des Patienten
- schlechte Blutgerinnung
- hohes Verletzungsrisiko von durch den Tumor verlaufenden Nerven, die sonographisch nicht abgrenzbar sind

## **Wie läuft die Behandlung ab?**

Zur HIFU-Behandlung werden Sie für 3 - 4 Tage stationär aufgenommen. Die Therapie wird je nach Situation unter Vollnarkose oder in Analgosedierung durchgeführt, damit Sie keine Schmerzen verspüren und vollkommen ruhig auf dem Behandlungstisch liegen können. Daher wird für Sie vor der Behandlung ein Termin in der Klinik für Anästhesiologie für ein Gespräch mit dem Narkosearzt vereinbart. Am Tag der stationären Aufnahme werden vorbereitende Maßnahmen durchgeführt, Blut abgenommen und ggf. ergänzende radiologische Untersuchungen, wie z.B. Sonographie oder Computertomographie, durchgeführt.

Am zweiten Tag des stationären Aufenthaltes findet die HIFU-Behandlung statt. Die Dauer der Therapie ist von der Größe des Tumors und der Lage innerhalb des Körpers abhängig. Die eigentliche Behandlung mit HIFU kann 1 bis 5 Stunden betragen, die Gesamtdauer mit Vor- und

Nachbereitungen 2 bis 6 Stunden. Während des Eingriffs werden Herzfrequenz, Blutdruck und Atmung vom Narkosearzt fortwährend kontrolliert. Nach erfolgreicher Behandlung wird die Narkose ausgeleitet. Im Anschluss werden Sie unter Überwachung wieder auf Ihr Zimmer auf Station gebracht.

### **Was ist vor der Behandlung mit HIFU zu beachten?**

Für eine erfolgreiche Behandlung sind Ihrerseits keine besonderen Vorbereitungsmaßnahmen erforderlich. Morgens am Tag der Behandlung wird ein Blasenkatheter gelegt. Unmittelbar vor der Therapie wird die Haut über dem zu behandelnden Gebiet zusätzlich rasiert, gereinigt, entfettet und entgast.

Blutgerinnungshemmende Medikamente (z. B. Aspirin®, Marcumar® oder Plavix®) müssen in der Regel nicht ab- oder umgesetzt werden; Sie sollten dies aber beim Vorstellungstermin ansprechen.

Vor der Therapie müssen mindestens 12 Stunden Nüchternheit eingehalten werden, d. h. kein Essen, Trinken oder Rauchen. Medikamente sollten nur nach ärztlicher Rücksprache eingenommen werden.

### **Wie geht es nach erfolgter Behandlung weiter?**

Wir bemühen uns, dass Sie nach der Behandlung keine Schmerzen verspüren. Sollte dies dennoch der Fall sein, zögern Sie nicht, sich zu melden, sodass wir direkt etwas dagegen unternehmen können. Wenn Sie sich gut fühlen, können Sie bereits abends eine leichte Kost zu sich nehmen. In der Regel wird der liegende Venenzugang über Nacht belassen.

Am nächsten Morgen wird eine Ultraschalluntersuchung durchgeführt, um zu kontrollieren, ob die Behandlung erfolgreich gewesen ist. In Abhängigkeit von Ihrem Befinden können Sie nach 24-stündiger Überwachung wieder nach Hause entlassen werden. Wenn Sie sich wohl fühlen, können Sie nach drei Tagen Schonung Ihre gewohnten Aktivitäten wieder aufnehmen. Vor ihrer Entlassung werden Ihnen Termine für notwendige Kontrolluntersuchungen mitgeteilt.

Die Nachbetreuung erfolgt im Rahmen der radiologisch-onkologischen Sprechstunde, deren Ärzte in engem Kontakt mit Ihren behandelnden Ärzten (Onkologe, Hausarzt) stehen.

Nach der HIFU-Behandlung sind Kontrolluntersuchungen (Sonographie, CT, MRT, evtl. PET-CT) in bestimmten Zeitabständen notwendig. Dies erfolgt einerseits, um den Erfolg der Therapie einzuschätzen, und andererseits, um - nicht zu erwartende - Spätkomplikationen auszuschließen bzw. erneutes Tumorwachstum früh zu erkennen, mit der Möglichkeit einer erneuten Behandlung.

### **Risiken und Nebenwirkungen der HIFU-Therapie**

Die Ablation eines Tumors mittels HIFU ist in der Regel ein risikoarmes Verfahren mit insgesamt wenigen und nur seltenen schweren Nebenwirkungen. Allerdings können diese im Einzelfall vorkommen, wie zum Beispiel Gefäß- und Nervenschädigungen.

Häufig wird ein Missempfinden oder Schmerzen an der Stelle auf der Haut verspürt, die über dem behandelten Tumor liegt. Diese Beschwerden dauern meist nur einen Tag an, klingen

normalerweise von alleine wieder ab und bedürfen außer einer Schmerzmedikation keiner weiteren Therapie.

An diesen Hautstellen können auch Hautveränderungen (bei weniger als 5 % der Patienten) festgestellt werden, die von einer leichten Rötung, über Schwellungen der Haut bis zu kleinen Hautbläschen reichen können. Diese Hautreaktionen können mit kühlenden Cremes behandelt werden, bis sie nach einigen Tagen wieder verschwinden.

In ca. 5–10 % der Fälle tritt nach der Behandlung leichtes Fieber auf, das mit fiebersenkenden Mitteln behandelt werden kann und i.d.R. nach 24 Stunden wieder abklingt. Als Zeichen einer milden, unspezifischen Entzündungsreaktion kann es zu geringen Blutbildveränderungen und zu einem leichten Anstieg der Entzündungswerte (CRP, Leukozyten) kommen, sowie durch den Tumorzerfall zu einem Anstieg der Tumormarker und der LDH.

Sehr selten (in weniger als 1 % der Fälle) kann es zu Knochenbrüchen des therapierten Knochens kommen; oder es kann sich – nach einer Infektion – eine Eiteransammlung an der Stelle des zerstörten Tumors bilden.

### **Kontakt**

Falls Sie noch Fragen haben, können Sie sich gerne an uns wenden.

### **Ansprechpartner**

Prof. Dr. med. Holger Strunk

Priv.-Doz. Dr. med. Dr. rer. nat. Milka Marinova

c/o Funktionseinheit Innere Medizin / HIFU

Venusberg-Campus 1, Geb. 26

53127 Bonn

[www.hifu-bonn.de](http://www.hifu-bonn.de)