



## Definition

Die selektive interne Radiotherapie (SIRT) ist eine moderne und effektive Form der Behandlung von Lebertumoren oder Lebermetastasen, die operativ nicht mehr behandelbar sind. Die Behandlung erfolgt mit mehreren Millionen winziger mit dem Betastrahler Yttrium-90 radioaktiv markierter Kügelchen und wird gemeinsam von Nuklearmedizinern und Radiologen seit mehr als 2 Jahren am UKS als einzigem Zentrum im Saarland durchgeführt.

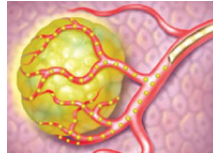


Abb. 1: Schema der Behandlung eines Lebertumors mit mehreren SIRT-Kügelchen, die über einen Katheter in die tumorversorgenden Gefäßen gespritzt werden.

## Vorbereitung

Die SIRT muss in einem abgestimmten Gesamtkonzept für die Behandlung des Lebertumors bzw. der Lebermetastasen stehen, der Folge von Tumoren in anderen Organen sind. Daher erfolgt eine gemeinsame Festlegung des Behandlungskonzeptes in einer Tumorkonferenz, an der auch die für die Organe des Bauch- und Verdauungsbereich zuständigen Internisten (Gastroenterologie) und Chirurgen (Abdominalchirurgie) beteiligt sind. Die Vorbereitung für die Behandlung umfasst folgende Punkte:

- ausführliche Anamnese über die Erkrankung und die bisherige Behandlung,

## Selektive interne Radio-Therapie (SIRT)

### Leberkrebs Nuklearmedizin

- aktuelles Labor (Leberfunktionsparameter, Blutbild, Tumormarker),
- Durchführung einer Kernspintomographie/ Computertomographie der Leber,
- Durchführung einer Untersuchung des Glukosestoffwechsels im Körper mit der Positronen-Emissions-Tomographie und Computer-Tomographie (FDG-PET/CT) zum Ausschluss von weiteren Metastasen außerhalb der Leber,
- Durchführung einer diagnostischen Angiographie (Gefäßdarstellung der Leberarterien) ca. 2 Wochen vor der Durchführung der eigentlichen Behandlung
- zur Vermeidung eines Abflusses der radioaktiven Kügelchen in sonstige Organe wie Darmwand oder Lunge erfolgt dabei ggf. der Verschluss von abführenden Gefäßen mit Metallschlingen (Coils). Anschließend injiziert man eine schwach radioaktive Testsubstanz (Tc-99m-MAA) und bildet die Radioaktivitätsverteilung ab, um sicher zu sein, dass nur die Leberherde bei der SIRT-Behandlung bestrahlt werden.

## Durchführung

Wegen der Lieferzeit des radioaktiven Präparates kann frühestens eine Woche nach der diagnostischen Angiographie die eigentliche SIRT-Behandlung erfolgen. Hierfür wird unter Röntgenkontrolle ein Katheter von der Leistenarterie in die Leberarterie tumornah positioniert und darüber die radioaktive Substanz Yttrium-90 direkt in die tumorversorgenden Gefäße gespritzt. Das Yttrium-90 hat eine Halbwertszeit (Zeit, nach der die Hälfte der Radioaktivität zerfallen ist) von ca. 64 h und ist entweder an biokompatible Harzkügelchen (SIR-Spheres®) oder auch in Glaskügelchen (TheraSpheres®) gebunden, die einen geringen Durchmesser von ca. 20-40 µm haben und die feinsten Gefäße verstopfen, die den Tumor versorgen. Eine Verstoffwechslung oder Abbau der Kügelchen findet nicht statt. Yttrium-90 weist für diese Behandlung optimale Eigenschaften mit einer hochenergetischen Beta-Strahlung auf, die eine sehr hohe Strahlendosis in den Tumor bringt bei einer geringen Reichweite von unter 1 cm im Gewebe. Dadurch werden das um den Tumor liegende gesunde Lebergewebe sowie andere naheliegende Organe geschont. SIRT bekämpft den Tumor also in doppelter Weise: Sie zerstört ihn durch die hohe Strahlendosis und „hungert“ ihn gleichzeitig durch Verstopfung der Versorgungsgefäße aus. Im Anschluss an die Behandlung erfolgt eine Szintigraphie zur Dokumentation der Verteilung der Kügelchen. Wegen der deutschen Strahlenschutz-Vorschriften ist ein 48-stündiger stationärer Aufenthalt auf einer speziell ausgestatteten nuklearmedizinischen Therapiestation (Station RN-01) erforderlich.

## Komplikationen/ Nebenwirkungen

Komplikationen nach und während einer SIRT sind insgesamt selten, nicht zuletzt wegen der vorgeschalteten Gefäßdarstellung mit Gabe der radioaktiven Testsubstanz. Die schwerste Komplikation ist eine Einlagerung von den radioaktiven Kügelchen außerhalb der Leber, z.B. in den Magen. Dies kann zur Magenschleimhaut-Entzündung oder sogar zu einem Magengeschwür führen. Allergische Reaktionen auf die Kügelchen sind bisher nicht beschrieben worden.

## Nachsorge

Die Nachsorge nach einer SIRT ist sehr wichtig und wird in Zusammenarbeit mit den überweisenden Kollegen und den Kollegen der Gastroenterologie durchgeführt. Sie umfasst regelmäßige Laborkontrollen der Leberfunktion sowie CT/ MRT-Kontrollen zur Beurteilung des Therapieerfolges.

## Ergebnisse

Die Studien zeigen sehr ermutigende Ergebnisse der Behandlung, sowohl als Monotherapie als auch in Kombination mit bewährten Therapieformen, wie z.B. verschiedenen Chemotherapien. In den meisten Fällen sind eine Rückbildung des Tumors und eine Verlängerung der Lebenserwartung der Patienten zu verzeichnen. Eine vollständige Heilung ist jedoch leider nur in vereinzelten Fällen beschrieben. Autoren: Dr. Georgios Farmakis, Prof. Dr. Dipl.-Phys. Dirk Hellwig

