

Selektive Interne Radio-Therapie (SIRT)

Prof. Dr. Dr. Damian Wild, Abteilungsleiter Nuklearmedizin und PD Dr. Christoph Zech, Abteilungsleiter Interventionelle Radiologie an der Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin der Universität Basel betrachten gespannt die Angiografiebilder von Herrn Florian Mayer* (Abb. 1). Herr Mayer leidet an einem metastasierten Kolonkarzinom. Zuletzt waren leider auch Tumorabsiedlungen in der Leber festgestellt worden, die auf die Chemotherapie nicht mehr ausreichend ansprachen. Patienten mit dieser Vorgeschichte sind Kandidaten für eine SIRT-Therapie – eine relativ neuartige Therapieform, die gemeinsam von der Nuklearmedizin und der Interventionellen Radiologie angeboten wird.

SIRT – Was ist das?

Die Selektive Interne Radio-Therapie (SIRT) oder Radio-Embolisation (RE) ist eine Therapie, mit der minimal-invasiv primäre Lebertumoren wie z. B. das hepatozelluläre Karzinom und Lebermetastasen auch in den Fällen wirksam therapiert werden können, in welchen eine Operation nicht in Frage kommt und/oder sich eine Chemotherapie als nicht wirksam erwiesen hat. Bei der SIRT wird direkt in der Leber eine sehr hohe Strahlendosis appliziert, ohne dass andere Organe in Mitleidenschaft gezogen werden. Dies wird über die Blutgefässversorgung der Lebertumore erreicht: Über einen durch die Leistenlagader eingeführten Katheter werden winzige runde Therapiepartikel, die ein Strahlung emittierendes Isotop enthalten, in die Leberarterie und

in die tumorversorgenden Gefässe injiziert (Abb. 2). Diese Partikel bleiben dann in den kleinsten Gefässen des Tumors stecken (Embolisation), reduzieren somit die Durchblutung des Tumors und bestrahlen ihn (Abb. 3). Bei dem Isotop, das hier zu Therapiezwecken verwendet wird, handelt es sich um den Betastrahler Yttrium-90 (⁹⁰Y), der eine sehr geringe Reichweite von ca. 1 cm im Weichgewebe aufweist. Dadurch kann die Gefahr einer Schädigung umliegender, gesunder Organstrukturen erheblich reduziert werden. Vor der SIRT wird eine ausführliche Evaluation der Krankengeschichte des Patienten erhoben. Alle Befunde werden kritisch in Hinblick auf die Indikationsstellung und auf das Vorliegen möglicher Kontraindikationen hin überprüft. Zur sicheren diagnostischen Abklärung ist die Durchführung einer Schnittbilddiagnostik unumgänglich. Dafür sollte auf jeden Fall eine kontrastmittelverstärkte Computertomografie (CT) des Brust- und Bauchraums durchgeführt werden. Wünschenswert ist auch eine (¹⁸F-2-Fluorodesoxyglucose)-Positronen-Emissions-Tomografie (FDG-PET/CT) zum sicheren Ausschluss von Tumormanifestationen ausserhalb der Leber. Zudem kann in der FDG-PET/CT auch das Ansprechen der Therapie sehr gut beurteilt werden (Abb. 4). Vereinzelt ist eine Magnetresonanztomografie erforderlich. Die Indikationsstellung erfolgt interdisziplinär in enger Zusammenarbeit unserer nuklearmedizinischen und interventionellen Abteilungen mit den onkologischen und gastroenterologischen Fachkollegen des Universitätsspitals Basel. Neben der Tumorausbreitung muss auch die Leberfunktion überprüft werden und es müssen Kurzschlussverbindungen zwischen der Leber und der Lunge (Shunts) ausgeschlossen werden. Zur sicheren Indikationsstellung wird deshalb ca. zwei Wochen vor der SIRT eine angiografische Darstellung der Oberbaucharterien durchgeführt. Diese zeigt die arterielle Gefässversorgung der Leber, atypische Gefässverläufe und makroskopisch sichtbare Umgebungsreisiläufe zu benachbarten Organen. Zu Testzwecken werden hernach an Eiweiss gebundene Technetium-Partikel in die Leberarterien injiziert. Diese Eiweisspartikel (makroaggregiertes Albumin mit Technetium-99) verhalten sich wie die später bei der SIRT verwendete ⁹⁰Y-Thera-

pie-substanz. Danach wird in der Abteilung für Nuklearmedizin eine szintigrafische Untersuchung durchgeführt. Mit der Testinjektion kann sicher und ohne Schädigung überprüft werden, ob die Eiweisspartikel im Tumor anreichern, im gesunden Gewebe oder in anderen Organen. Das Resultat dieser Untersuchung entscheidet über die Durchführbarkeit der SIRT. Zudem wird auf Grundlage dieser Untersuchung die Therapie-dosis festgelegt.

Die SIRT ist in den Händen von erfahrenen Fachärzten ein sehr sicheres Verfahren. Seltene, aber schwere Komplikationen sind ein unerwünschter Abstrom der radioaktiven Partikel z. B. in die Gallenblase oder den Magen. Hierdurch kann es zu einer Gallenblasenentzündung bzw. einem Magengeschwür kommen. Im Regelfall lassen sich diese Komplikationen medikamentös beherrschen und erfordern nicht zwingend einen operativen Eingriff. Bei eingeschränkter Leberfunktion kann es in seltenen Fällen in den Wochen nach der Therapie zu einer Strahlenhepatitis (Leberentzündung) kommen, die einer weiteren medikamentösen Therapie bedarf.

Bei der SIRT ist keine Vollnarkose notwendig, mittlerweile kann sie in vielen Fällen auch als ambulante Therapie angeboten werden. Während der Behandlung werden die Vitalparameter des Patienten (Puls, Blutdruck) in regelmässigen Abständen kontrolliert. Jeder Patient erhält einen peripher-venösen Zugang, damit Infusionen oder Medikamente während des Eingriffs verabreicht werden können. Im Bereich des Zugangsweges in der Leiste wird ein Lokalanästhetikum in die Haut gespritzt. Unter dieser Medikation erfolgt der Eingriff in der Regel schmerzfrei. Für die nach dem Eingriff beobachteten sogenannten Postembolisationsschmerzen lassen sich prophylaktisch Schmerzmedikamente verabreichen. Zusätzlich können Übelkeit, Erbrechen und Fieber auftreten. Auch diese Beschwerden lassen sich jedoch medikamentös sehr gut behandeln. Diese Symptome können in seltenen Fällen bis zu einer Woche nach der Therapie andauern.

Die bisher veröffentlichten Ergebnisse und auch unsere eigenen Erfahrungen sind überaus positiv. In der Literatur wird eine deutliche Grössenabnahme der Lebertumore nach der Therapie beschrieben. Insbesondere die PET/CT als zeigt häufig eine Abnahme der Tumoraktivität im Sinne eines Ansprechens (Abb. 3). Es gilt allerdings zu bedenken, dass mit der SIRT eine Heilung in der Regel nicht möglich ist (palliative Therapie). Das Überleben der Patientinnen und der Patienten kann jedoch häufig verlängert werden. Insgesamt sind schwere Komplikationen sehr selten und üblicherweise wird die Therapie sehr gut vertragen.

*Name geändert

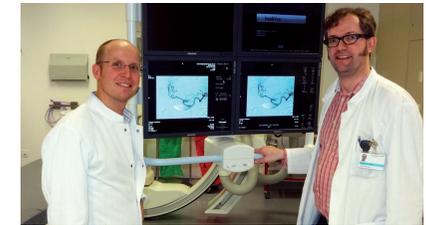


Abb. 1: PD Dr. Christoph Zech und Prof. Dr. Dr. Damian Wild bei der Vorbesprechung einer SIRT. Die Angiografiebilder dienen als Grundlage für die Positionierung des Katheters.



Abb. 2: PD Dr. Christoph Zech und MIRA-Teamleiterin Severine Dziergwa in der Angiografieeinheit bei der Platzierung des Katheters (über eine kleine Punktion in der Leiste) für die SIRT.

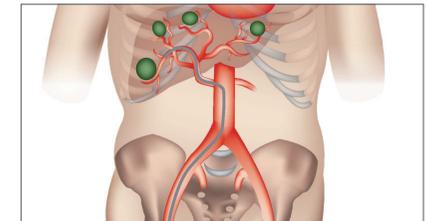


Abb. 3: Schemazeichnung zur SIRT (mit freundlicher Genehmigung der Firma SIRTEx).

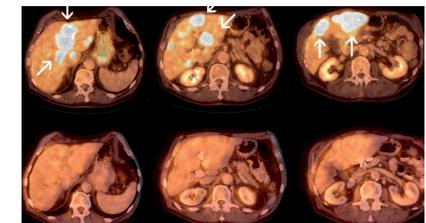


Abb. 4: FDG (¹⁸F-2-Fluorodesoxyglucose)-PET/CT-Bilder eines Patienten mit Lebermetastasen eines kolorektalen Karzinoms. Die obere Reihe zeigt drei repräsentative Schichten vor Therapiebeginn. Die untere Reihe zeigt den Befund 6 Monate nach je einem Zyklus SIRT des rechten und linken Leberlappens. Die vorher nachweisbare intensive Stoffwechselaktivität (Pfeile) in den Metastasen ist vollständig rückläufig. Die Lebermetastasen sind nicht mehr nachweisbar.

Selektive Interne Radio-Therapie (SIRT): Die SIRT ist eine minimal-invasive Methode zur Behandlung von Lebertumoren. Hierbei wird die Blutversorgung der Tumore ausgenutzt. Durch einen kleinen Schnitt in der Leiste wird ein Katheter über die Blutbahn bis in die Lebergefässe vorgeführt. Dort wird dann die Therapiesubstanz verabreicht – kleine radioaktiv markierte Partikel, die wegen ihrer Grösse hauptsächlich in den Blutgefässen der Lebertumore hängenbleiben und dort lokal eine starke Bestrahlung des Tumorgewebes erreichen. Die Behandlung wird in Kooperation zwischen Nuklearmedizin und Interventioneller Radiologie an der Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin angeboten. Im letzten Jahr ist das SIRT-Programm am Universitätsspital Basel wieder neu initiiert worden mit der Möglichkeit der ambulanten Behandlung.