

## Neue nuklearmedizinische Verfahren in Diagnostik und Therapie

### Neuroendokriner Tumoren (Vortrag PD Dr. med. Amthauer)

In den letzten Jahren haben sich die nuklearmedizinischen Verfahren nicht zuletzt aufgrund der Weiterentwicklung und Verfeinerung der Techniken einen festen Platz in der Diagnostik und Therapie vieler Erkrankungen geschaffen. So werden auch speziell angepasste Untersuchungen bei Patienten mit neuroendokrinen Tumoren eingesetzt.

Neben der laborchemischen und der klinischen Untersuchung der Patienten werden bildgebende Verfahren, z.B. Ultraschall (Sonographie und Endosonographie), Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT oder NMR) angewendet. Im Unterschied dazu sind einige nuklearmedizinische Verfahren fähig, den Tumor - oder deren Metastasen- über seine Tumoraktivität (anhand des Zellumsatzes gemessen) zu erfassen. Folgende Untersuchungen werden nuklearmedizinisch durchgeführt:

- Somatostatin-Rezeptor-Szintigraphie (SRS oder Octreo-Scan):

Bei dieser Untersuchung wird dem Patienten radioaktiv markiertes Somatostatin® gespritzt, das an die Neuroendokrinen Tumorzellen bindet, wenn diese ein entsprechendes Oberflächenmerkmal besitzen (Somatostatin-Rezeptor). Die Untersuchung wird über 3 Tage durchgeführt um die Anreicherung im ganzen Körper über eine bestimmte Zeit zu messen.

- Somatostatin-Rezeptor-Positron-EmissionsTomographie (Ga68-DOTATOC-PET):

Das Ga<sup>68</sup>-DOTATOC ist eine radioaktiv markierte Substanz, deren DOTATOC-Anteil selektiv neuroendokrine Tumorzellen bindet. Durch ihre radioaktive Strahlung kann man die Anreicherungsorte im Körper bildlich festhalten.

Die neuesten Geräte kombinieren diese Untersuchungen miteinander, bzw. mit CT (z.B. PET/CT und SRS-SPECT/CT) und erlauben durch die Kombination der Verfahren eine spezifische Auswertung, in der auffällige Strukturen direkt einer anatomischen Struktur zugeordnet werden können. Zudem wird die Wahrscheinlichkeit; einen Tumor in diesen kombinierten Methoden zu erfassen, auf bis zu 100% erhöht.

Im Rahmen der Palliativen Therapie der neuroendokrinen Tumoren werden folgende Verfahren angewendet:

- Radio-Rezeptor-Therapie und
- Radio-Embolisation

Die Radiorezeptor-Therapie (RRT oder PRRT) wird bei Patienten mit nicht operablem, fortschreitendem oder metastasiertem Tumorleiden eingesetzt. Diese Patienten erhalten ein an radioaktives Material (z.B. Yttrium, Indium oder Lutetium) gekoppeltes Somatostatin-Analogon, welches die Tumorzellen bindet, in diese aufgenommen wird und sie „verstrahlt“. Voraussetzung für diese Therapie ist erstens ein ausreichendes Vorkommen von Somatostatin-Rezeptoren auf der Tumorzelloberfläche (untersucht mittels SRS) und zweitens eine ausreichende Nierenfunktion (untersucht am 24-Stunden-Sammelurin und durch die Nierenzintigraphie). Ist die Nierenfunktion zu schlecht, verbleibt das radioaktive Material zu lange im Körper und schädigt diesen. Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, wird eine dreitägige Dosisberechnung über eine Indium-DOTATOC-Dosimetrie durchgeführt. Ist die erwartete Zieldosis im Tumor bei gleichzeitiger niedrigen Bestrahlung der Restorgane ausreichend, so kann eine RRT mit der radioaktiven Substanz durchgeführt und bis zu 2 Mal im Abstand von 2-3 Monaten entsprechend der Wirkung und Nebenwirkungen wiederholt werden. In 20-70% der Fälle sprechen die Tumoren dabei auf die Therapie an, der Tumor verkleinert sich und die Beschwerden des Patienten verringern sich. Wegen der geringen

Erfahrung mit der RRT werden zur Zeit jedoch andere, schon oft erprobte Therapien (Operation oder Chemotherapie) der RRT vorgezogen.

Die Radio-Embolisation wird– ähnlich wie die im folgenden Vortrag dargestellten Verfahren LITT und TACE- bei Patienten mit vereinzelt Metastasen (z.B. in der Leber) eingesetzt. Hierbei werden kleine radioaktiv strahlende Kügelchen in die Blutgefäße des Tumors oder der Metastase eingebracht. Das Blutgefäß wird einerseits verstopft, andererseits durch die Strahlung verödet, so dass der Tumor nicht mehr mit Blut versorgt wird und zu Grunde geht.