

Informationen zur Radiojodtherapie der Schilddrüse auf der Therapiestation NUK-S1, Haus 7

Unsere Station ist vergleichbar mit anderen Station, die Sie vielleicht aus früheren Krankenhausaufenthalten kennen. Gleich am Aufnahmetag werden unsere Patienten über den Alltag auf unserer Station informiert. Die Station ist rund um die Uhr mit Pflegepersonal besetzt. Das Essen bekommen Sie nicht durch eine Klappe gereicht, wie manchmal fälschlicherweise behauptet, sondern wird von der Schwester ganz normal serviert. Wenn Sie eine besondere Diät einhalten müssen, gibt es hierzu die Möglichkeit. Bitte sprechen Sie dies mit dem Arzt ab.

Hier vorab noch einige Hinweise in Stichworten:

- Ihre Angehörigen bringen Sie bitte nur bis zur Stationstür.
- Unsere Patienten liegen überwiegend in Zwei- oder Dreibettzimmern.
- Alle Zimmer sind mit großen Fenstern versehen.
- Alle Zimmer haben eine Fernseher
- Laptops dürfen mitgebracht und genutzt werden.
- Telefone können gebührenpflichtig genutzt werden.
- Halten Sie bitte nach Kapseleinnahme zu uns Abstand.
- Bitte trinken Sie ausreichend - die Harnblase und der übrige Körper werden hierdurch von überschüssigen Mengen des Radiojods entlastet.
- Aufgrund besonderer Entsorgungsmaßnahmen kann das Duschen nur sparsam erfolgen.
- Ihre Wäsche, Radio und Lektüre nehmen Sie unbesorgt wieder mit nach Hause.
- Ihre eigene Wäsche können Sie wie gewohnt mit Vorwäsche zu Hause waschen.
- Am Ende Ihres stationären Aufenthaltes würden wir uns über Anregungen und Kritikpunkte freuen.
- Auf der Station liegen entsprechende Fragebögen aus.

Radiojodtherapie

Schilddrüsenhormone sind für den Organismus unentbehrlich. Sie beeinflussen unter anderem den Energiestoffwechsel, den Magen-Darm-Trakt, das Herz-Kreislaufsystem und die psychische Befindlichkeit. Sowohl ein Zuwenig

(Unterfunktion) als auch ein Zuviel (Überfunktion) an Schilddrüsenhormonen kann zu ernsthaften Störungen unterschiedlicher Körperfunktionen führen.

Die Schilddrüsenüberfunktion ist in Deutschland eine relativ häufig auftretende Erkrankung. Eine medikamentöse Therapie vermag nur die Beschwerden dieser Erkrankung abzuschwächen, sie kann jedoch die Ursache nicht dauerhaft beheben.

Dies gelingt nur mit der sogenannten Radiojodtherapie oder der operativen Entfernung der betroffenen Schilddrüsenanteile. Beide Behandlungsmethoden sind bezüglich des Therapieerfolges als gleichwertig einzustufen.

Die Radiojodtherapie ist seit über 40 Jahren als wirkungsvolle und nebenwirkungsfreie Behandlungsmethode anerkannt. Mit ihr werden ganz gezielt überaktive Schilddrüsenanteile behandelt, während die normal funktionierenden Anteile geschont werden.

Bei dieser Therapie wird eine radioaktive Form des natürlich vorkommenden Jods eingesetzt. Sie nehmen das radioaktive Jod in Form einer kleinen Kapsel ein. Über die Blutbahn gelangt es in die Schilddrüse, in der es nur von den überaktiven Anteilen aufgenommen wird. Das nicht eingelagerte Jod wird innerhalb von 24 Stunden beinahe vollständig über Blase und Darm ausgeschieden. Der in der Schilddrüse gespeicherte, wirksame Anteil verliert in den folgenden Tagen durch physikalischen Zerfall und biologischen Abbau seine Radioaktivität. Täglich wird auch auf unserer Station dieser Restaktivitätsanteil gemessen.

In rund 90% aller Fälle kann mit einer einzigen Therapie die Überfunktion der Schilddrüse geheilt werden; eine in wenigen Fällen erforderliche erneute Therapie ist problemlos möglich. Negative Folgen sind nicht zu befürchten. Ein weiterer Vorteil dieser eleganten Therapieform liegt darin, dass für Sie nahezu nebenwirkungsfrei ist; nur in Ausnahmefällen kann es zu leichtem Druckgefühl im Halsbereich kommen.

Ihre Aufenthaltsdauer richtet sich nach der verwendeten Aktivität (oder Strahlendosis); sie beträgt mindestens 2 bis zu 14 Tagen. Die meisten Patienten sind von dem gesamten Aufenthalt sehr angenehm überrascht, da sie weder die Therapie verspüren noch durch unangenehme Begleituntersuchungen „belästigt“ werden.

Strahlenschutz

Seit August 2001 ist eine neue „Strahlenschutzverordnung“ (Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen) in Deutschland in Kraft, die uns bei dem Umgang mit radioaktiven Stoffen erhöhte Anforderungen für den Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen auferlegt.

Isolation

Warum - werden Sie fragen - muss ich denn isoliert liegen? Die Frage ist nicht unberechtigt, denn in der Tat würden viele unserer Patienten in Amerika ambulant behandelt werden können. D.h. Sie würden eine Radiojod-Tablette zum Schlucken bekommen und könnten wieder nach Hause gehen. In den meisten Ländern, auch Europas, werden die Kapseln dennoch für eine ambulante Anwendung ausgegeben

und der Patient mit der hohen Aktivität nach Hause entlassen. Die Radiojodtherapie kann Folgen für die Umwelt mit sich bringen. In Deutschland dagegen muss ein derartiger Patient entsprechend der Strahlenschutzverordnung und den dazu gehörigen Richtlinien solange stationär in Quarantäne bleiben, bis die in 1m Abstand gemessene Äquivalentdosisleistung unter 15 $\mu\text{Sv/h}$ ($1 \mu\text{Sv} = 1$ Millionstel Sievert) abgeklungen ist. Hierzu wird täglich im Untersuchungszimmer (Zimmer 215) die im Körper befindliche Aktivität und die Dosisleistung gemessen. Dabei spielt sowohl der Schutz der Menschen, die mit dem Patienten in näheren Kontakt kommen, wie auch eine Anlagerung des strahlenden Jods in der Umwelt (Trinkwasser z.B. durch Flussuferwasserfiltration) eine Rolle.

Am Beginn der Behandlung mit einer Aktivität von 3700 MBq strahlt die betreffende Person Gammastrahlung mit einer Äquivalentdosisleistung von rund 220 μSv pro Stunde in einem Meter Entfernung ab. Befindet sich eine Person, z.B. die Ehefrau (Ehemann), 24 h innerhalb dieser Entfernung, so ist diese Person insgesamt einer Äquivalentdosis von rund 5,2 mSv ausgesetzt. Die Strahlenbelastung überschreitet damit die gesetzliche Forderung um das 5fache. Außerdem wird ohne Tankanlage die gesamte Aktivität an Jod 131 in das öffentliche Abwasser verbracht. Bei vielen Patienten dieser Art kann das zu einer erhöhten Belastung des Trinkwassers mit radioaktivem Jod führen.

In Deutschland ist man in diesem Punkt etwas vorsichtig und sagt: Wir wollen durch die Strahlenbehandlung eines einzelnen Patienten nicht die Gesundheit von anderen Menschen und die Umwelt, z.B. kleinen Kindern oder gar eine Schwangerschaft in der Familie gefährden. Dieses Risiko ist gering, denn wir sind ja auch in unserem normalen Leben und somit auch während der Schwangerschaft der Radioaktivität aus der Umwelt und aus dem Weltall täglich und stündlich ausgesetzt; aber man möchte eben in der Medizin und speziell in Deutschland lieber vorsichtig vorgehen und die zivilisatorische Strahlenbelastung weiter reduzieren.

Während Sie also sonst in Ihrem Leben von diesen Vorsichtsmaßnahmen in unserer Gesellschaft eher profitiert haben, müssen Sie in den nächsten Tagen Ihren Beitrag leisten, indem Sie solange auf unserer Station bleiben, bis Ihre Strahlung fast nicht mehr messbar ist. Dies dauert ca. 2 - 4 Tage. Der Gesetzgeber fordert eine mindestens 48stündige stationäre Aufnahme nach Radiojodgabe.

Weil diese Einschränkungen nicht nur Ihnen, sondern auch uns vom Gesetzgeber vorgeschrieben sind, haben wir uns bemüht, Ihnen den Aufenthalt durch verschiedene Vergünstigungen möglichst angenehm zu gestalten:

Vielleicht haben Sie aus dem Bekanntenkreis gehört, dass die Radiojodtherapie der Schilddrüse in einem fensterlosen „Bunker“ durchgeführt wird. Dies mag sich auf die baulichen Einrichtungen in einigen älteren Krankenhäuser beziehen, ist jedoch für unsere 1995 neu eingerichtete Station nicht richtig. Sie liegt im 1. Stock und besitzt praktisch eingerichtete Doppel- und Dreibettzimmer mit großen Fenstern, die Tageslicht hereinlassen und die Möglichkeit zu lüften. Fernseher und Telefon sind verfügbar.

Trotzdem haben wir unsere Patientenzimmer mit einer künstlichen Be- und Entlüftung versehen. Wie Sie bereits erfahren haben, werden auch Ausscheidungen des Radiojods über Ihre Atemluft abgegeben. Um die dadurch verursachte Aktivitätskonzentration in den Zimmern nicht unnötig groß werden zu lassen, müssen wir kontinuierlich die Raumluft austauschen. Dadurch sind einige kleinere

Belästigungen zu erwarten. Zum einen ist der Luftwechsel in den Räumen nicht geräuschlos zu realisieren und zum anderen sind Zugerscheinungen nicht gänzlich zu vermeiden. Der Austausch der Raumluft mit frischer inaktiver Luft hat auch für den Strahlenschutz der Mitarbeiter eine sinnvolle Wirkung, denn dadurch ist die Inkorporation d.h. die Aufnahme der kontaminierten Luft über die Atemluft für die Schwestern und Ärzte sehr gering. Damit können Sie einen für uns hilfreichen Beitrag zum Strahlenschutz durch Ihr Verständnis tolerieren.

Ihr Beitrag

Aber auch Sie selbst sollten etwas dafür tun, dass Ihnen der Aufenthalt bei uns nicht zu lange wird: Nutzen Sie die Zeit, in der Sie ungestört Ihrem Hobby nachgehen können! Bringen Sie Wolle zum Stricken mit, Ihren Farbkasten und Karton zum Malen, die beiden dicken Bücher, die Sie schon längst einmal auslesen wollten, die vielen Gruß- und Glückwunschkarten aus dem letzten halben Jahr, die Sie schon längst hätten beantworten sollen. Wenn Sie Adressen nicht mehr wissen, schreiben Sie trotzdem einen Brief, der Umschlag kann dann noch rasch zu Hause geschrieben werden.

Bitte mit Wasser sehr sparsam umgehen!

Ein Grossteil des radioaktiven Jods wird über den Urin, den Stuhlgang, den Schweiß und den Speichel wieder aus dem Körper ausgeschieden und gelangt somit in die Toilette, ins Waschwasser, an Geschirr und Besteck. Daher verlangt der Gesetzgeber, dass diese verunreinigten Spülflüssigkeiten nicht in die normale Kanalisation geleitet werden.



Abb.: Abklingbehälter werden vor der Klinik in den Boden gebracht.

Bei den stationären Patienten werden deshalb alle Ausscheidungen wie Stuhl, Urin, Erbrochenes und Waschwasser in eine Tankanlage geleitet und dort solange gelagert, bis die Aktivität pro Liter unter 2 Becquerel abgeklungen ist. Erst dann darf der Tankinhalt in das öffentliche

Wassernetz eingeleitet werden. Eine derartige Tankanlage ist wegen den recht hohen Baukosten, der notwendigen Wartung und TÜV-Prüfung kostspielig und aufwendig. Aus diesem Grund und wegen der stationären Betreuung der Patienten ist diese Therapie in Deutschland teuer und die Kapazität begrenzt, sodass teilweise Wartezeiten für Patienten auftreten können.

Um das Stationsgebäude (Haus7) herum haben wir große, unterirdische Tankanlagen eingelassen, die diese Spülflüssigkeiten auffangen, für einige Monate speichern und erst dann an die Kanalisation, die Kläranlage und abgeben, wenn die Radioaktivität abgeklungen ist (Abklinganlage). Für unsere Therapiestation mit 18 Betten haben wir 8 doppelwandige Tanks mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 200 m³ zur Verfügung. Zu dieser Abklinganlage gehört auch eine automatische Steuerung (SPS-Steuerung - Siemens), die die Befüllung der Behälter,

die Zeit des Abklingens und die Lagerbehandlung der Behälter überwacht. Die Behälter werden in ca. 35 - 40 Tagen gefüllt und müssen dann ca. 120 - 130 Tage lagern, bis der gesetzliche Grenzwert der Abwasseraktivität erreicht ist. Um die Wassermenge zu reduzieren ist die Abwassersammlung auf unserer Station mit einem Vakuumsystem ausgestattet, ähnlich den

Toilettenanlagen auf Schiffen, Flugzeugen, Bahn usw. Bei der Toiletten-, Waschbecken- oder Duschbenutzung können dadurch unangenehme Geräusche auftreten, die aber nur das Abwasser entsprechend absaugen sollen. Die Wasserzufuhr ist mit einer Zeitsteuerung (z.B. Waschbecken, Dusche, Toilette) verbunden, sodass nur wenig aber ausreichend Wasser bereitgestellt wird. Damit ist es möglich, dass bei einem Toilettengang nur ca. 2 Liter Wasser verbraucht wird.

Diese Tanks sind groß, aber nach Ihnen und vor Ihnen kommen noch viele Patienten, die ebenfalls einer Behandlung bedürfen. Würden die Tanks durch zu reichlichen Wasserverbrauch zu rasch gefüllt, so müssten wir die Abteilung schließen und könnten in den nächsten Monaten eine Zeitlang nicht mehr



Abb.: Schaltraum zur Abklinganlage

behandeln. Bitte seien Sie also sparsam mit dem Wasser im Interesse der nachfolgenden Patienten.

Entschuldigen Sie bitte unsere raschen Visiten!

Sie werden merken, dass wir den Besuch in Ihrem Zimmer zeitlich kurz, den räumlichen Abstand jedoch möglichst groß gestalten. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir vor den kleinen Strahlendosen zwar keine Angst haben, dass aber wir und unsere teilweise jungen Mitarbeiter ein Leben lang tagtäglich diesen zusätzlichen Strahlendosen ausgesetzt werden. Wir Strahlenärzte sind nämlich zugleich auch mit dem Strahlenschutz unseres Personals beauftragt. Es bestehen daher auch für die Mitarbeiter vom Gesetzgeber vorgeschriebene Regeln, sich nicht unnötig der Strahlenbelastung auszusetzen. Verstehen Sie also bitte unsere Kurzbesuche nicht falsch und helfen Sie uns, die Gesundheit der Schwestern und Ärzten zu erhalten: Abstand halten und kurz fassen!

Bitte keine Essensreste liegen lassen!

Bitte lassen Sie sich nur soviel Essen geben, wie Sie auch wirklich zu sich nehmen können. Essensreste nämlich dürfen wir nicht zum normalen Abfall geben, sondern müssen sie ähnlich wie das Spülwasser als "Sondermüll" in die Abklinganlage spülen bzw. gesondert aufbewahren. Wenn Sie einmal zu wenig genommen hatten, bekommen Sie problemlos nach! Auch das Geschirr müssen wir vor der Abgabe an die Patientenversorgung nochmals spülen.