



Patienteninformationen

Radiojodtherapie

Behandlungen in der Klinik für Radiologie,
Interventionelle Radiologie und Nuklearmedizin

Herz-Jesu-Krankenhaus | Dernbach

Sie haben Fragen? Wir beantworten sie gerne:

Telefon 02602 684 – 310
(Mo. – Fr. von 07.30 bis 11.30 Uhr)

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Sie stehen vor der Entscheidung, eine Radiojodbehandlung bei sich durchführen zu lassen. Um Ihnen die Entscheidung leichter zu machen, haben wir die vorliegende Broschüre verfasst.

Sie entstand aus langjährigen Erfahrungen unseres Behandlungszentrums mit dieser Form der nuklearmedizinischen Therapie. Unsere Erfahrungen mit der Radiojodtherapie haben ihren Niederschlag gefunden im ersten deutschen Lehrbuch über die Radiojodbehandlung (E. Bell/ F. Grünwald – Radiojodtherapie bei benignen und malignen Schilddrüsenerkrankungen, Springer 2000).

Die sehr guten Ergebnisse dieser Behandlungsform sind ganz wesentlich auf eine gute Teamarbeit zurückzuführen, beginnend mit Voruntersuchungen beim Hausarzt oder Facharzt, der Vorstellung in einer Behandlungseinheit mit verschiedenen Spezialisten. Auch die Kontrolle des Behandlungserfolges ist eine wichtige Grundlage für die kontinuierliche Verbesserung der Behandlungsqualität.

Falls Sie weitere Fragen haben, zögern Sie nicht, uns darauf anzusprechen.

Dr. med. Ulrich Gosmann | Leitender Arzt der Klinik für Nuklearmedizin | Facharzt für Nuklearmedizin und Radiologie

Dr. med. Hans Prechtel | Facharzt für Nuklearmedizin

Grundsätzliches zur Radiojodbehandlung der Schilddrüse

Die **Radiojodbehandlung** der Schilddrüse ist eine seit über 60 Jahren bewährte Behandlungsmethode. Sie hat das Ziel, eine Überfunktion zu beseitigen oder eine Verkleinerung der Schilddrüse zu erreichen. In den üblichen Dosen zeigt sie keine Nebenwirkungen. Relativ selten wird als Spätfolge eine Unterfunktion der Schilddrüse gesehen, die jedoch problemlos durch die ergänzende Gabe des fehlenden Hormons in Form einer Tablette ausgeglichen werden kann. Der Radiojodtest, der vor jeder Behandlung durchgeführt wird, dient zur Dosisberechnung. Durch eine einmalige, niedrige Gabe einer Testdosis radioaktiven Jods kann bei jedem Patienten die individuell benötigte Aktivitätsmenge berechnet werden.

Der **Radiojodtest** wird ambulant an zwei aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt. Am 1. Tag kommen Sie bitte zur angegebenen Zeit nüchtern ohne Schilddrüsenmedikament mit Einweisung Ihres Hausarztes in unsere nuklearmedizinische Ambulanz. In der Regel müssen Sie am ersten Tag ca. eine Stunde für Untersuchungen einplanen bzw. drei bis sechs Stunden bei Patienten mit „Basedow“-Überfunktion. Am folgenden Tag kommen Sie erneut nach Vereinbarung (nicht nüchtern) für die abschließende Untersuchung. Für den zweiten Tag sollten Sie etwa eine bis zwei Stunden einplanen.

Für Ihren stationären Aufenthalt:

Bitte bringen Sie Ihre **aktuellen Medikamente** in der für Ihren stationären Aufenthalt notwendigen Menge mit. Außerdem sollten Sie **ausreichend Tageskleidung, Handtücher, reichlich Lesestoff oder andere Unterhaltungsmöglichkeiten**, z. B. Strickzeug, Unterhaltungselektronik, etc. mitbringen. Mineralwasser ist für Sie auf der Station in ausreichender Menge vorhanden. Für Ihren Aufenthalt stehen Ihnen geräumige und wohnlich eingerichtete Zweibettzimmer zur Verfügung. Jedes dieser Zimmer ist mit Telefon und Fernseher ausgestattet. Das Frühstück wird als Buffet angeboten. Für die Mittagsmahlzeit stehen täglich drei im Haus frisch zubereitete Menüs zur Auswahl. Um den Aufenthalt noch angenehmer zu gestalten wurde für unsere Radiojodpatienten eine Dachterrasse eingerichtet. In diesem Außenbereich können sich die Patienten unabhängig von ihren Strahlenwerten aufhalten, um frische Luft und Sonne zu genießen. Auch Rauchen ist hier möglich.

Am Tag der stationären Aufnahme können Sie bis 7 Uhr früh ein leichtes Frühstück einnehmen (z. B. ein halbes Brötchen, eine Tasse Kaffee) und Ihre Medikamente (keine Schilddrüsenmedikamente!) einnehmen. Zwischen 8 und 9 Uhr kommen Sie in unsere Radiojod-Therapiestation (Gruppe 18), die sich im Zwischengeschoss (IG) befindet und über das Treppenhaus oder den Aufzug erreichbar ist.

In der Regel verabreicht der Stationsarzt (Hr. Dr. Prechtel) um die Mittagszeit die Therapiekapsel. Das Jod wird in Form einer kleinen Gelatine-Kapsel wie jede andere Tablette auf nüchternen Magen geschluckt. Das Jod gelangt über das Blut in die Schilddrüse und entfaltet dort seine Wirkung. Ein großer Teil wird wieder über Stuhl, Urin und Schweiß in den nächsten Tagen ausgeschieden.

Wegen der radioaktiven Ausscheidungen schreibt der Gesetzgeber einen Aufenthalt in einer speziell eingerichteten Abteilung vor, die die Belange des Strahlenschutzes berücksichtigt. Die Ausscheidungen (Urin und Stuhl) werden in einer sog. Abklinganlage gesammelt.

Aus Strahlenschutzgründen ist der Aufenthalt in der Radiojod-Therapiestation für eine gewisse Zeit verpflichtend; individuell kann die Verweildauer zwischen zwei und 14 Tagen liegen. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer beträgt vier Tage. Diese hängt von der Größe und der Stoffwechselsituation der Schilddrüse ab und kann vom Arzt vorher nur geschätzt werden.

Wir bitten Sie, im Rahmen des Aufenthalts den Kontakt zum Arzt und zum Pflegepersonal möglichst kurz zu halten. Ebenso ist ein möglichst großer Abstand zum Personal wichtig.

Leider ist kein Besuch gestattet!

Die Entlassung richtet sich nach den Strahlenschutzrichtlinien, die eine bestimmte Entlassungsaktivität verlangen. Durch die tägliche Messung Ihrer Körperstrahlung kann der Abbau der Radioaktivität verfolgt und der voraussichtliche Entlassungstag festgestellt werden. Orientieren Sie sich nicht an Ihrem Zimmernachbarn. Jeder bekommt eine individuelle Aktivitätsmenge, die unterschiedlich lange gespeichert wird. Auch nach der Entlassung ist noch eine geringe Restaktivität, hauptsächlich in der Schilddrüse, vorhanden.

Besondere Verhaltensmaßnahmen gibt es von Seiten des Gesetzgebers nicht. **Sie sollten jedoch in der ersten Woche nach Entlassung den nahen Kontakt zu Schwangeren und Kleinkindern meiden. Sie erhalten dafür ein spezielles Merkblatt.**

Ihre persönlich getragene Wäsche ist durch Absonderungen, wie z. B. Schweiß, eventuell leicht radioaktiv verunreinigt. Bitte einmal separat waschen, dann ist die Kleidung wieder normal verwendbar.

Nach der Entlassung:

Vier Wochen nach der Radiojodtherapie sollte eine Blutuntersuchung der Schilddrüsenwerte beim Hausarzt durchgeführt werden. Eine Nachuntersuchung wird mit Szintigramm, Ultraschall und Blutentnahme in der Regel nach sechs Monaten durchgeführt. Auch zwischendurch kann die Bestimmung der Schilddrüsenhormone notwendig sein, um eine Fehlfunktion der Schilddrüse zu erkennen und gegebenenfalls zu behandeln. Dies gilt besonders für Patienten, die an der sog. Basedow-Krankheit leiden. In seltenen Fällen kann auch einmal eine weitere Radiojodbehandlung notwendig werden. In der Regel sollte später mindestens einmal jährlich die Konzentration der Schilddrüsenhormone im Blut bestimmt werden. Damit können evtl. später auftretende Fehlfunktionen rechtzeitig erkannt werden. Da im zunehmenden Maße Frauen in gebärfähigem Alter sich einer Radiojodtherapie unterziehen, muss aus rein vorsorglichen Gründen eine Schwangerschaft bis sechs Monate nach Abschluss der Behandlung ausgeschlossen werden.

Sie können weitere Informationen auch auf unserer Internetseite www.krankenhaus-dernbach.de abrufen. Sollten Sie noch weitere Fragen haben, können Sie unsere Stationsschwestern unter der Telefonnummer 02602 684-310 erreichen.



Beschreibung der verschiedenen Krankheiten:

Autonomie

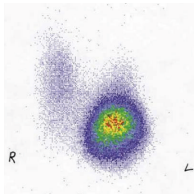
Zu den wichtigsten Erkrankungen der Schilddrüse, die in unserer Region relativ häufig eine Schilddrüsenüberfunktion auslösen, gehört die sog. „Autonomie“. Wir verstehen darunter Regionen in der Schilddrüse, die unabhängig (autonom) arbeiten von den übergeordneten Zentren (Hirnanhangdrüse bzw. Zwischenhirn).

Dadurch reagieren diese Regionen bei höherer Jodzufuhr, insbesondere wenn sie auch ein größeres Volumen haben, häufig mit der Entwicklung einer Schilddrüsenüberfunktion. Wie bei vielen anderen Erkrankungen auch, ist die Frage nach der Behandlungsnotwendigkeit der Autonomie abhängig von den vorliegenden Beschwerden, hier sind insbesondere Herzbeschwerden, wie Herzerasen, Herzrhythmusstörungen, Gewichtsabnahme, starkes Schwitzen usw. zu berücksichtigen. Daneben ist auch das Alter für die Notwendigkeit einer definitiven Behandlung wichtig.

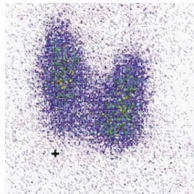
Nach einer neuen amerikanischen Studie ist bei über 60-jährigen Männern z. B. das Risiko, für Vorhofflimmern, einer relativ gefährlichen Form einer Herzrhythmusstörung, um das Dreifache gegenüber der Normalbevölkerung erhöht, wenn die Funktionslage sich der Überfunktion nähert. Im Gegensatz zum Morbus Basedow kommt es bei der Autonomie praktisch nie zu Spontanheilungen. Deshalb ist in aller Regel eine definitive Behandlung durch Radiojod oder eine Operation nach Stellung der Diagnose angezeigt.

Wir unterscheiden folgende Formen:

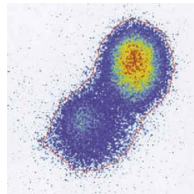
- unifokale Autonomie: Dabei handelt es sich in der Regel um einen sogenannten „heißen Knoten“ = isolierte Mehrspeicherung im Szintigramm. (Abb. 2a und Abb. 2b)
- multifokale Autonomie: Hier sind mehrere heiße Zonen im Schilddrüsenszintigramm erkennbar. (Abb. 3a, Abb. 3b, sowie 4a und 4b)
- disseminierte Autonomie: Hier ist in der Regel die Schilddrüse fleckförmig durch kleinste heiße Bezirke weitgehend durchsetzt. (Abb. 5a und Abb. 5b)



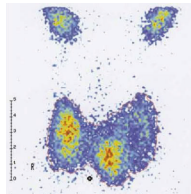
2a - Heißer Knoten in der Schilddrüse bei einer 24-jährigen Patientin. Zeichen der Schilddrüsenüberfunktion.



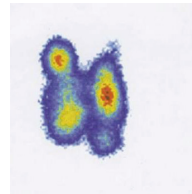
2b - Sechs Monate nach der Radiojodbehandlung völlige Normalisierung des Befundes. Eine Schilddrüsenbehandlung ist nicht mehr erforderlich.



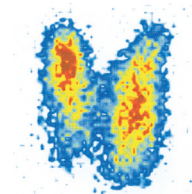
3a - Zwei heiße Knoten im Bereich der Schilddrüse bei einem 60-jährigen Patienten.



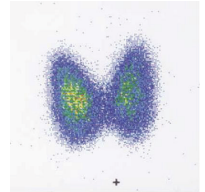
3b - Nach der Radiojodbehandlung ist nur noch ein kühler Bezirk vorhanden. Ansonsten völlige Normalisierung. Keine Schilddrüsenbehandlung erforderlich.



4a - Zahlreiche heiße Knoten (multifokale Autonomie).

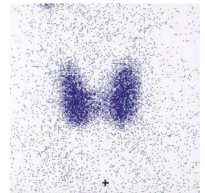


4b - Nach der Radiojodbehandlung völlige Normalisierung des Befundes. Keine Schilddrüsenbehandlung erforderlich.



5a - 70-jährige Patientin mit sogenannter disseminierter Autonomie.

5b - Nach der Radiojodbehandlung deutliche Verkleinerung des Organs. Normalisierung der Stoffwechsellaage.

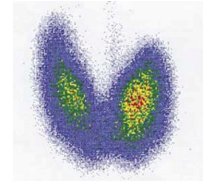


Basedow-Erkrankung

(Abb. 6a / 6b) Die Basedow-Überfunktion ist dadurch gekennzeichnet, dass die gesamte Schilddrüse betroffen ist. Auslöser sind hier Antikörper, die die Schilddrüsenzellen stimulieren. Dadurch kommt es zu einer meist relativ starken Schilddrüsenüberfunktion, weil praktisch alle Schilddrüsenzellen eine Mehrproduktion von Schilddrüsenhormonen bewirken.

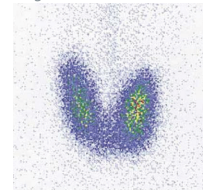
Die Basedow'sche Erkrankung geht relativ häufig einher mit der sog. endokrinen Orbitopathie, die meist zu einem Hervortreten beider Augen oder von einem Auge führt, verbunden mit einer Lidschwellung, im allgemeinen auch mit vermehrtem Tränenfluss und Lichtempfindlichkeit. Diese sogenannte endokrine Orbitopathie kann vor, während und nach einer Phase mit einer Überfunktion auftreten. Hier sind oft spezielle Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Allerdings ist auch hier die Behandlung der Grunderkrankung ganz wichtig (siehe Merkblatt für Patienten mit immunogener Überfunktion).

Während in den USA beim Morbus Basedow zumeist ganz früh eine Radiojodbehandlung durchgeführt wird, tendiert man in Europa, speziell in Deutschland, derzeit noch zu einem konservativen Vorgehen zu Beginn der



6a - Sogenannte Immungene Schilddrüsenüberfunktion (Morbus Basedow). Deutliche Schilddrüsenüberfunktion.

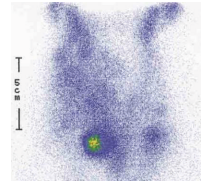
6b - Nach der Radiojodbehandlung ist die Schilddrüsenüberfunktion ausgeschaltet. Es müssen nur noch Schilddrüsenhormone eingenommen werden.



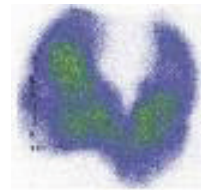
Erkrankung. Das heißt: Bei uns werden die meisten Patienten nach Diagnosestellung dieser Erkrankung über etwa ein Jahr mit „Thyreostatika“ behandelt. Das sind Mittel in Tablettenform gegen eine Schilddrüsenüberfunktion.

Da diese Mittel nicht selten Nebenwirkungen aufweisen, wie Beeinflussung des Blutbildes, Gelenkbeschwerden, Hautveränderungen usw., ist diese Behandlung für einige Patienten etwas problematisch, zumal auch nicht sehr viele verschiedene Präparate zur Auswahl stehen.

Durch umfangreiche Studien hat man festgestellt, dass nach einer derartigen einjährigen medikamentösen Behandlung, oft erst nach mehreren Jahren, bei über 50 Prozent der Patienten ein Krankheitsrückfall (Rezidiv) auftritt. Nach einer sehr sorgfältigen italienischen Studie von 1997 betrifft dies in besonderem Maße Patienten, die eine relativ große Schilddrüse haben und deutlich erhöhte Antikörper aufweisen (insbesondere TRAK = TSH-Rezeptor Antikörper). Neben der Radiojodbehandlung kommt in einer Reihe von Fällen auch eine Operation infrage, insbesondere, wenn die Schilddrüse sehr groß ist und auch Knoten aufweist (Abb. 7 und 8). Bei den kleineren Schilddrüsen ohne größere kalte Knoten ist sicherlich die Radiojodbehandlung die Methode der Wahl, da sie deutlich weniger Risiken beinhaltet.



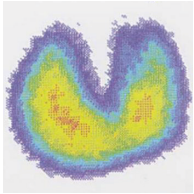
7 - Große Schilddrüse mit einzelnen heißen Knoten bei einer jüngeren Patientin, in diesem Fall wurde eine operative Beseitigung und keine Radiojodbehandlung vorgeschlagen.



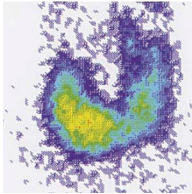
8 - Sehr große Schilddrüse mit immunogener Überfunktion. Wegen der Größe der Schilddrüse wurde von uns eine Operation vorgeschlagen (Operationsgewicht der Schilddrüse: 240 g, Normalgewicht beim Menschen 25 g).

Knotenstruma

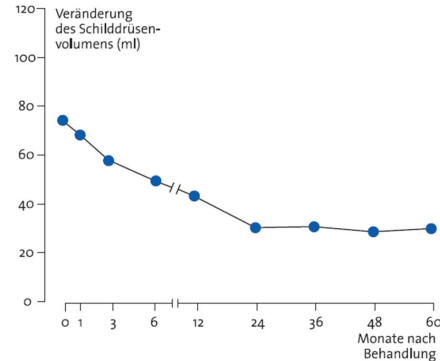
Hier handelt es sich um eine zumeist deutliche Schilddrüsenvergrößerung, meist ohne Überfunktion mit einem oder mehreren Knoten in der Schilddrüse, wodurch es zu mechanischen Behinderungen kommt, insbesondere Schluckbeschwerden, Kloßgefühl und Luftnot. Auch wenn meist eine Operation vorgeschlagen wird, so kann doch in speziellen Fällen eine Radiojodbehandlung versucht werden, die durchaus zu einer Volumenreduktion um etwa 50 Prozent führen kann. (Abb. 9a, Abb. 9b, Abb. 10)



9a - 74-jähriger Patient mit deutlicher Schilddrüsenvergrößerung und entsprechenden Beschwerden.



9b - Nach der Behandlung deutliche Verkleinerung der Schilddrüse. Keine Beschwerden mehr.

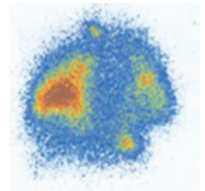


10 - Darstellung des Schilddrüsenvolumens in Abhängigkeit von der Zeit nach der Radiojodbehandlung. Gut zu erkennen ist, dass etwa zwei Jahre nach der Behandlung die stärkste Volumenabnahme erreicht ist (ca. 50 Prozent des Ausgangsvolumens).

Damit gelingt es oft, die wesentlichen Beschwerden entscheidend zu verringern. Die Radiojodbehandlung zur Verkleinerung bei einem sogenannten „Knotenkropf“ sollte allerdings nicht erwogen werden, wenn größere „kalte Knoten“ vorhanden sind. Bei diesen kalten Knoten ist das Risiko, dass sich dahinter auch eine bösartige Veränderung verbirgt, höher als bei Knotenbildungen, die vermehrt radioaktive Substanz speichern (heiße Knoten). Dies muss im Einzelfall nach einer sehr sorgfältigen Ultraschalluntersuchung, einer speziellen Szintigrafie und eventueller Feinnadelpunktion der Knoten festgelegt werden.

Bösartige Schilddrüsenerkrankungen

Bei bestimmten Formen von Schilddrüsenkrebs (hierbei handelt es sich um die mit Abstand häufigste Schilddrüsen- Krebs-Gruppe) wird die Schilddrüse zunächst operativ entfernt. In vielen Fällen werden dabei auch benachbarte Lymphknoten mit herausgenommen. Die Radiojodbehandlung erfolgt anschließend unter der Vorgabe, auch kleinste Schilddrüsenreste auszuschalten. Dadurch gelingt es in den allermeisten Fällen, eventuell noch vorhandene jodspeichernde Tochtergeschwülste des Tumors mit Radiojod auszuschalten.



11 - 55-jährige Patientin mit fortgeschrittenem Schilddrüsenkrebs, der bereits zahlreiche Tochtergeschwülste (Metastasen) in der Lunge aufweist. Glücklicherweise speichern diese Metastasen das radioaktive Jod, so dass bereits nach der ersten hochdosierten Radiojodbehandlung eine deutliche Verkleinerung der Metastasen erreicht werden konnte.

Häufig gestellte Fragen und Antworten (Bitte beachten Sie auch die FAQ in unserem Internetauftritt)

„Gibt es ausreichende Erfahrungen mit der Radiojodtherapie?“

1942 wurde erstmals eine Radiojodbehandlung in den USA durchgeführt. Bedingt durch den 2. Weltkrieg und die schwierigen Nachkriegsverhältnisse wurden in Europa die ersten Erfahrungen erst etwas später gewonnen. So wurde in Europa der erste Patient mit Tochtergeschwülsten eines Schilddrüsentumors 1949 vom späteren Direktor der Nuklearmedizinischen Universitätsklinik in Bonn, Prof. Winkler, behandelt. Die ersten Radiojodbehandlungen in Deutschland bei gutartigen Schilddrüsenerkrankungen erfolgten 1950 in Hamburg. Seitdem sind weltweit millionenfach derartige Behandlungen erfolgt. Zigtausende von Patienten wurden über viele Jahre exakt wissenschaftlich nachuntersucht. Dabei konnten praktisch keine Schädigungen durch die erfolgte Behandlung festgestellt werden. Die Behandlungen waren meist sehr erfolgreich. In Deutschland liegt die Zahl der jährlichen Behandlungsfälle bei etwa 50.000. Durch strenge Auflagen des Gesetzgebers ist die Zahl der Behandlungszentren stark eingeschränkt. Es gibt bei uns nur etwa 125 derartige Zentren. Dernbach gehört mit acht Betten zu den größeren Behandlungszentren. Jährlich werden dort knapp 400 Patienten mit Radiojod behandelt.

„Was versteht man unter Radiojod?“

Unter Radiojod versteht man das Jod-131. Es handelt sich um eine radioaktive Variante von Jod. Der Körper kann nicht unterscheiden, ob es sich um eine radioaktive Form von Jod oder um eine nicht radioaktive Form handelt. Die Halbwertszeit von Jod-131 beträgt nur acht Tage. In dieser Zeit sind 50 Prozent des gegebenen Jodes in andere Bestandteile zerfallen. Da neben dem sogenannten physikalischen Zerfall das Jod auch noch zusätzlich ausgeschieden wird, ist die sogenannte effektive Halbwertszeit kürzer.

„Was versteht man unter einem Radiojodtest?“

Die Radiojodbehandlung ist eine individuelle Behandlungsform. Um möglichst genau die erforderliche Dosis für den Patienten zu berechnen, wird die Radiojodbehandlung im sogenannten Radiojodtest simuliert. Der Patient erhält, zumeist ambulant, eine kleine Aktivitätsmenge von Jod-131 zum Schlucken. Etwa eine Stunde nach Gabe des Radiojodes darf der Patient wieder essen. Damit diese Substanz optimal aufgenommen wird, sollte er vorher sechs Stunden nüchtern sein. In den meisten Fällen wird etwa 24 Stunden nach der Gabe des Radiojodes die Aktivität über der Schilddrüse mit einem Messgerät von außen gemessen. Zu diesem Zeitpunkt wird auch nochmals ein Szintigramm mit der schon von der Schilddrüse aufgenommenen Substanz

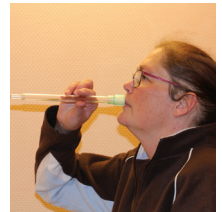
Messvorgang beim Radiojodtest. Die radioaktive Strahlung in der Schilddrüse wird über einen Zeitraum von einer Minute mit Hilfe dieses Messgerätes erfasst.



durchgeführt. Vor allem bei Patienten mit Basedow-Erkrankung muss die Aktivitätskonzentration über der Schilddrüse auch häufiger gemessen werden, zum Beispiel nach zwei und sechs Stunden. Da die Aktivität bei dem Radiojodtest extrem gering ist, sind Strahlenschutzauflagen für diese Untersuchung praktisch nicht erforderlich.

„Muss vor der Radiojodbehandlung bzw. vor dem Radiojodtest auf eine bestimmte Ernährung geachtet werden?“

Etwa drei Wochen vor dem Test oder der Behandlung sollten Sie Jod in der Nahrung nach Möglichkeit meiden. Dies betrifft besonders Röntgenkontrastmittel, das meist Jod in sehr hoher Konzentration aufweist. (Bitte auf Seefisch verzichten.) Auch jodiertes Speisesalz sollten Sie in dieser Zeit nach Möglichkeit nicht verwenden. Vielleicht können Sie in dieser Zeit überwiegend auf abgepacktes Brot bzw. Wurstwaren zurückgreifen, bei denen auf der Verpackung angegeben sein muss, ob Jodsalz enthalten ist. Durch diese Maßnahme gelingt es meist, bei gleicher Wirksamkeit mit weniger radioaktivem Jod auszukommen.



Die Patientin schluckt die Kapsel mit dem radioaktiven Jod.

„Wie läuft eine Radiojodbehandlung ab?“

Am Tag der stationären Aufnahme erhält der Patient nach Abschluss aller Untersuchungen in der Regel am frühen Nachmittag einmalig eine Kapsel mit dem radioaktiven Jod. Dies ist eine gebräuchliche Medikamentenkapsel und dadurch leicht zu schlucken. In aller Regel wird Radiojod problemlos vertragen. Danach kann sich der Patient wieder in sein Zimmer zurückziehen. Am ersten Tag sollten die Patienten aus Strahlenschutzgründen das Zimmer möglichst nicht verlassen.

„Warum ist die Behandlung auf einer gesonderten Station notwendig?“

Zum Schutz von besonders strahlenempfindlichen Personen (z. B. Schwangere oder Kleinkinder) hat der Gesetzgeber bei uns besonders strenge Vorschriften erlassen. In den ersten Tagen nach einer Radiojodbehandlung ist die Strahlenbelastung für andere Personen etwas höher. Außerdem wird radioaktives Jod mit dem Urin und auch mit dem Stuhl ausgeschieden.

Durch geeignete Abschirmmaßnahmen und eine Abwassersammelanlage (Abklinganlage) wird vermieden, dass die genannten Personen mit erhöhter Strahlung in Kontakt kommen. Dem Umweltschutz wird dadurch voll Rechnung getragen. Nach den langjährigen Erfahrungen konnte man jedoch die Vorschriften etwas lockern, da man keine Schädigungen bei den genannten Personen festgestellt hat. Trotz aller Gerüchte benötigen die speziellen Stationen für die Radiojodbehandlung keinen Bunker oder eine Bleikammer. Es sind weitgehend normale Zimmer, die häufig kleinere Abschirmwände aufweisen, damit das versorgende Personal

einen höheren Schutz hat. Aus grundsätzlichen Überlegungen dürfen jedoch Besucher die Station nicht betreten.

Im Herz-Jesu-Krankenhaus in Dernbach sind die Zimmer hell und freundlich gestaltet, haben große Fenster, einige Zimmer haben sogar eine Art Wintergarten. In jedem Zimmer sind Telefon und Fernseher vorhanden. Eine stationseigene Dachterrasse, damit Sie an die frische Luft können, sowie ein stationseigener Aufenthaltsraum bieten in angenehmer Atmosphäre die Möglichkeit zur Freizeitgestaltung und Entspannung.

„Wodurch wird die Länge des stationären Aufenthaltes bestimmt?“

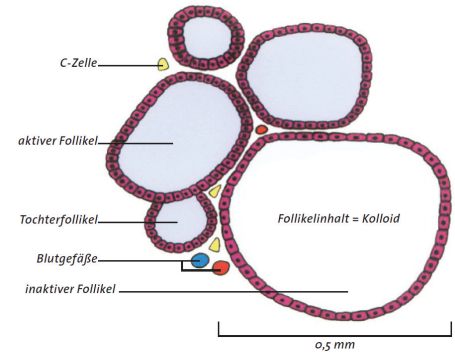
Der stationäre Mindestaufenthalt beträgt, gesetzlich vorgegeben, 48 Stunden. Durch tägliche Messung wird festgestellt, wann der durch die Behörden vorgegebene Schwellenwert ($3,5 \mu\text{Sv}$ pro Stunde in zwei Meter Abstand) erreicht ist. Dann wird der Patient in der Regel entlassen. Die stationäre Aufenthaltsdauer ist ganz wesentlich von der Größe der Schilddrüse abhängig. Sie beträgt in der Regel zwischen zwei und zwölf Tagen. In Einzelfällen kann aber auch die Behandlung so gestaltet werden, dass von vornherein eine mehrfache Behandlung in Abständen von mehreren Monaten geplant ist.

„Gibt es Beschränkungen beim Wasserverbrauch auf der Radiojodstation?“

Grundsätzlich ja. Da sämtliche Ausscheidungen der Patienten weit über 100 Tage gesammelt werden müssen, muss leider der Wasserverbrauch etwas eingeschränkt werden. Das bedeutet, dass Duschen in der Regel nur alle zwei Tage gestattet werden kann. Auch sind zumeist wassersparende Armaturen vorhanden. Dies ist jedoch nur eine geringe Komfort-Einbuße.

„Kann die von dem Patienten ausgehende Strahlung auf andere Personen übertragen werden?“

Nein. Der Hauptanteil der Strahlung hat im Gewebe eine Reichweite von 0,5 mm. Daneben gibt es noch eine sogenannte Gammastrahlung, die eine größere Reichweite hat. Diese Strahlung kann gut von außen gemessen werden. Damit können auch Szintigramme aufgenommen werden. Die Gamma-Strahlung ist auch der Grund, dass die Patienten andere Personen bestrahlen können. Aus diesem Grund sollen die Patienten



Schematischer Querschnitt durch Schilddrüsenzellen. Die Reichweite der Strahlung entspricht etwa 0,5 mm, also ungefähr einem Zelldurchmesser.

einen größeren Abstand, mindestens in bis zwei Meter, zu anderen Patienten einhalten bzw. die Kontaktzeit möglichst kurz halten. Eine Übertragung der Strahlung, ähnlich wie bei einer Infektionserkrankung, ist nicht möglich. Seien Sie unbesorgt. Wenn Sie den nötigen Abstand und die entsprechenden Zeitvorgaben einhalten, dann ist die von Ihnen ausgehende Bestrahlung nicht höher als zum Beispiel die Bestrahlung, die bei einem Transatlantikflug auf alle Passagiere einwirkt.

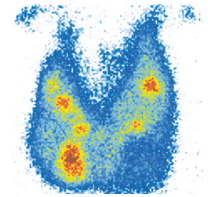
„Was ist noch bei der Radiojodbehandlung zu beachten?“

Fragen Sie den Stationsarzt, ob es irgendwelche zeitlichen Einschränkungen in den Tagen unmittelbar nach der Radiojodbehandlung gibt. Meistens sind Einschränkungen nicht erforderlich. Zudem erhalten Sie am Tag der stationären Aufnahme ein spezielles Merkblatt.

„Welche Nebenwirkungen sind zu erwarten?“

Die allermeisten Patienten empfinden überhaupt nichts bei einer Radiojodbehandlung. In relativ wenigen Fällen, insbesondere bei sehr großen Schilddrüsen oder speziellen Knoten, können einige Tage nach der Radiojodbehandlung leichte Schmerzen im Halsbereich auftreten. Man spricht dann von einer Strahlenentzündung. Diese Beschwerden klingen meist ohne zusätzliche Behandlung nach

einigen Tagen wieder ab. Sollten Sie etwas stärker sein, hilft meistens eine Eiskrawatte. In ganz seltenen Fällen ist eine zusätzliche medikamentöse Behandlung angezeigt. Bei höheren Dosierungen, dies betrifft vorwiegend Patientinnen und Patienten mit bösartigen Schilddrüsenerkrankungen, können auch die Speicheldrüsen stärker mit Radiojod belastet werden, wodurch es manchmal zu einem Trockenheitsgefühl kommt. Deshalb werden die Patienten auch gebeten, während der Behandlung saure Bonbons oder ähnliches zu lutschen. Bei sehr großen Schilddrüsen kann es unter der Radiojodbehandlung in Einzelfällen zu einer ausgeprägten Schwellung des Halses kommen, die eine starke Einengung der Luftröhre verursachen kann. Meist reicht dann eine medikamentöse Behandlung aus. Bei höheren Aktivitäten kann es auch zu einer Magenschleimhautreizung kommen, die in der Regel gut behandelbar ist.



Sehr große Schilddrüse mit heißem und kalten Knoten.

„Bei welchen Erkrankungen der Schilddrüse ist eine Radiojodbehandlung ungünstig? Wann ist eine operative Behandlung günstiger?“

1. Bei Schilddrüsenerkrankungen mit vielen Knoten, insbesondere mit „kalten Knoten“, das heißt Knoten, die Jod nur sehr schwach aufnehmen. Hier ist meistens eine Operation notwendig. Die letzte Entscheidung kann nur in einem erfahrenen Schilddrüsenbehandlungszentrum gefällt werden. Fragen Sie danach!

2. Bei besonders ausgeprägten Schilddrüsenvergrößerungen. Hier gelingt es oft erst nach mehreren stationären Behandlungen, einen ausreichenden Effekt zu erzielen. Auch in diesen Fällen ist eine Operation meistens günstiger. Der Effekt wird auch wesentlich rascher erreicht. (Abb. 7/8/15)

„Muss man nach einer Radiojodbehandlung nachuntersucht werden?“

Hier sind die Verhältnisse ähnlich wie nach einer Operation. Da durch eine Radiojodbehandlung eine wesentliche Veränderung der Schilddrüse eingetreten ist, sind lebenslange Kontrolluntersuchungen erforderlich. Anfänglich müssen die Untersuchungen in einem kürzeren Abstand erfolgen, zumeist handelt es sich hier um Blutuntersuchungen. Drei bis sechs Monate nach der Radiojodbehandlung werden meist ein Szintigramm und eine Ultraschalluntersuchung durchgeführt. Später sind in der Regel Kontrollen in etwa einjährigem Abstand ausreichend.

„Muss man nach einer Radiojodbehandlung weiter Medikamente für die Schilddrüse einnehmen?“

Dies hängt sehr von den unterschiedlichen Erkrankungsformen ab. Es gibt viele Patienten, die nach einer Radiojodbehandlung überhaupt keine Schilddrüsenmedikamente benötigen. Bei einigen Patienten, insbesondere bei Patienten mit Zustand nach einer Basedow-Überfunktion, muss mit einem sehr viel höheren Prozentsatz damit gerechnet werden, dass eine sogenannte Unterfunktion durch die Behandlung eingetreten ist. Dann ist eine lebenslange Behandlung mit Schilddrüsenhormonen erforderlich. Dies ist im eigentlichen Sinne keine Chemie, sondern eine exakte Kopie der körpereigenen Schilddrüsenhormone. Dementsprechend sind Nebenwirkungen durch diese Schilddrüsenhormone bei richtiger Anwendung praktisch nicht zu befürchten. **Wichtig ist, dass zeitlebens in etwa jährlichen Abständen die Konzentration Ihrer Schilddrüsenhormone untersucht wird. Dazu ist oft eine Blutuntersuchung beim Hausarzt ausreichend.**

„Womit kann man die Strahlenbelastung des Patienten bei der Radiojodbehandlung vergleichen?“

Die Strahlenbelastung der Schilddrüse ist bei einer Radiojodbehandlung hoch. Dies ist ausdrücklich gewünscht. Daneben kommt es zu einer geringen, jedoch unterschiedlich gestalteten Belastung anderer Körperorgane. Wenn man die Keimdrüsen speziell betrachtet, entspricht die Strahlenbelastung dort einer eingehenden Röntgenuntersuchung, beispielsweise Computertomografie,

Magen-Darm-Passage oder Röntgenuntersuchung der Nieren.

„Wird durch eine Radiojodbehandlung das Erbgut verändert?“

Die Wahrscheinlichkeiten von Erbgutveränderungen durch die Radiojodbehandlung ist extrem gering. Nach theoretischen Berechnungen liegt sie bei 0,01 bis 0,05 Prozent. Da bei Menschen ein sog. doppelter Chromosomensatz vorhanden ist, hat eine solche geringe Veränderung praktisch keine Auswirkungen. Demzufolge sind bei der jetzt über 60-jährigen Nachbeobachtungsphase keine Schäden beobachtet worden. Zum Vergleich: Erbgutveränderungen durch sog. natürliche Ursachen liegen in einer Größenordnung von fünf bis zehn Prozent.

„Gibt es eine Altersgrenze für eine Radiojodbehandlung?“

In den USA werden bereits seit vielen Jahren junge Erwachsene, sogar Kinder, mit Radiojod behandelt. Auch dort konnten keine Schädigungen festgestellt werden. Diese Überlegungen haben auch in Deutschland und Europa dazu geführt, die früher oft genannte untere Altersgrenze von 35-40 Jahren für Erwachsene fallen zu lassen. Bei den strahlenempfindlicheren Kindern und

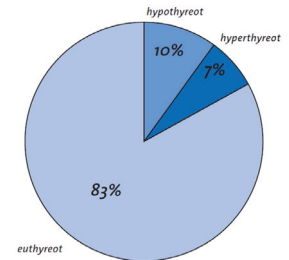
Jugendlichen wird nach wie vor eine Radiojodbehandlung nur in Ausnahmefällen durchgeführt.

„Kann man nach einer Radiojodbehandlung noch schwanger werden?“

Grundsätzlich bestehen keine Bedenken gegen eine Schwangerschaft nach einer Radiojodbehandlung, da es keine relevanten Erbgutschädigungen gibt. Aus grundsätzlicher Vorsicht wird jedoch für das erste halbe Jahr nach der Radiojodbehandlung empfohlen, auf eine Schwangerschaft zu verzichten.

„Gibt es eine Häufung von bösartigen Erkrankungen nach Durchführung einer Radiojodbehandlung?“

Durch große Untersuchungsreihen hat man keinerlei Häufungen von bösartigen Tumoren bzw. einer Leukämie nach Radiojodbehandlung gefunden.



Ergebnisse der Radiojodbehandlung bei den verschiedenen Formen der funktionellen Autonomie: euthyroid und hypothyroid: 93 Prozent. Hier ist die Tendenz zur Überfunktion vollständig beseitigt worden. Etwa zehn Prozent benötigen nach der Radiojodbehandlung eine Hormonbehandlung. Nur ca. sieben Prozent der Patienten sind noch nicht vollständig geheilt. Ein Teil der Patienten benötigt eine zweite Radiojodbehandlung.

„Muss man nach einer Radiojodbehandlung die mitgebrachte Kleidung vernichten?“

Nein! Sie ist nicht „infektiös“. Die Kleidung kann normal gewaschen werden. Auch Bücher, Zeitschriften und andere Dinge können problemlos weiter benutzt werden. Falls Sie Zweifel haben sollten, fragen Sie das Personal auf der Station. Die Gegenstände können ohne Probleme auf radioaktive Strahlung gemessen werden.

„Wie ist der Kontakt mit der Umgebung nach der Entlassung geregelt?“

Nach der Entlassung müssen die Patienten keine besonderen Auflagen erfüllen. Sie sollten in den ersten ein bis zwei Wochen nach der Behandlung einen längeren und engen Kontakt mit Schwangeren und kleineren Kindern, die eine besondere Strahlenempfindlichkeit haben, meiden. Ein entsprechendes ausführliches Merkblatt wird Ihnen auf der Station ausgehändigt.

„Wie sind die Erfolgsaussichten bei einer Radiojodbehandlung?“

Die Erfolgsaussichten sind als sehr gut zu bezeichnen. Nach einer größeren Sammelstatistik bei 2178 Patienten mit Autonomie (siehe Abb.) waren 83 Prozent nach einer Radiojodbehandlung in einer Normalfunktion (euthyreot), nur sieben Prozent hatten danach noch

eine Überfunktion (hyperthyreot) und zehn Prozent eine Unterfunktion (hypothyreot). Bei den sogenannten differenzierten Schilddrüsenkarzinomen sind die Behandlungsaussichten ebenfalls als sehr gut zu bezeichnen, sie sind nur schwerer in pauschale Zahlen zu fassen. Der weitaus überwiegende Teil der Patienten mit dieser Erkrankung wird durch die kombinierte Behandlung definitiv geheilt. Manchmal gelingt eine Heilung mit der Radiojodbehandlung sogar beim Vorliegen von Tochtergeschwülsten (Metastasen). Die Behandlungsaussichten müssen jedoch individuell erörtert werden.



Vakuumtoilette, um den Wasserverbrauch auf der Station zu vermindern. Hier werden, ähnlich wie bei modernen Zügen oder Schiffen, pro Spülgang nur etwa 1,3 Liter Wasser verbraucht.



Die ansprechende Dachterrasse wurde exklusiv für die Patienten der Radiojodtherapie-Station errichtet.



Der Aufenthaltsraum bietet in angenehmer Atmosphäre die Möglichkeit zur Freizeitgestaltung (lesen, Ergometerfahrrad o. ä.)



Patientenzimmer auf der Radiojodstation.

Merkblatt für Patienten mit immunogener Hyperthyreose (Morbus Basedow) und endokriner Orbitopathie (Augenbeteiligung im Rahmen des M. Basedow)

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

bei Ihnen liegt eine immunogen bedingte Überfunktion der Schilddrüse vor und im Rahmen dieses Immungeschehens auch eine sog. Augenbeteiligung. Die Augenbeteiligung kann sich grundsätzlich wie folgt äußern:

- Augenjucken
 - Augentränen
 - Fremdkörpergefühl (als ob Sand in den Augen reibt)
 - Vermehrte Blendempfindlichkeit
 - Lidschwellung/Bindehautschwellung
 - Druck hinter einem oder hinter beiden Augen
 - Hervortreten eines oder beider Augen
 - Sehstörungen
 - Doppelbilder beim Bewegen der Augen
 - Im Extremfall sogar Verlust der Sehkraft
- Im letztgenannten Fall würde ein sofortiges operatives Vorgehen erforderlich. Dieser Extremfall ist jedoch nur sehr selten anzutreffen.

Es gibt generell vier Möglichkeiten der Therapie der Augenbeteiligung (der endokrinen Orbitopathie:

- Behandlung mit Cortisonpräparaten, meistens in Tablettenform
- Bestrahlung des Fettkörpers hinter dem Auge einschl. der Augenmuskeln
- Radiojodtherapie
- Operation (sehr selten)

Das häufigste und typischste Vorgehen sieht wie folgt aus:

Durchführung der Radiojodtherapie unter Cortisonschutz, damit sich die endokrine Orbitopathie nicht verschlimmert, sondern bessert. Die Cortisongabe erfolgt während und nach der Radiojodtherapie. Das Cortison wird nach der Radiojodtherapie langsam in der Dosis reduziert. Diese Phase unmittelbar nach der Radiojodtherapie ist immunologisch „brisant“, da durch die Zerstörung der Schilddrüsenzellen sogenannte Antigene freigesetzt werden können, welche u.U. den Immunprozess sehr „anheizen“ können. Dies wird durch das Cortison stark gebremst oder verhindert. Oft tritt durch die Cortisonmedikation schon eine deutliche und auch spürbare Besserung der endokrinen Orbitopathie ein. Ist das gute Ansprechen auf Cortison gegeben, verspricht auch eine möglicherweise später einmal erforderliche Strahlentherapie der Augenhöhle erfolgreich zu sein.

Leider ist der Verlauf der endokrinen Orbitopathie auch für die Ärzte nicht vorhersehbar, so dass auch dem Patienten eine große Mitverantwortung zukommt bei der Selbstbeobachtung. Sollten dahingehende Beschwerden auftreten, empfiehlt sich auf jeden Fall immer wieder eine umgehende Vorstellung bei Ihrem Arzt, insbesondere bei Ihrem Augenarzt.

Bitte weisen Sie Ihren Arzt auch darauf hin, ob Sie z. B. eine Tuberkulose hatten, ob Sie an Magen- bzw. Zwölffingerdarmgeschwüren leiden und ob Sie Diabetes haben.

Auch Unverträglichkeiten sollten Sie stets mitteilen.

Neben dem Cortisonpräparat werden wir Ihnen in der Regel einen sogenannten Magensäure-Blocker verordnen, um evtl. auftretende Reizzustände des Magens zu verhindern.

Von ganz großer Bedeutung in diesem Zusammenhang ist die Vermeidung des Rauchens, da dadurch nachweislich die Augenbeteiligung deutlich verschlimmert wird!

Sie haben Fragen? Wir beantworten sie gerne:

Telefon 02602 684 – 310
(Montag – Freitag 07.30 bis 11.30 Uhr)



Herz-Jesu-Krankenhaus

Südring 8 | 56428 Dernbach

Telefon 02602 684–0

info@krankenhaus-dernbach.de | www.krankenhaus-dernbach.de