

Radioiodtherapie (RIT) bei benignen Schilddrüsenerkrankungen

I. Definition

Systemische Applikation des β - und γ -Strahlers I-131 als Natriumiodid, um hohe intrathyreoidale Strahlendosen zu erreichen.

II. Indikationen

Manifeste Hyperthyreose bei Autonomie und Morbus Basedow, latente Hyperthyreose bei Autonomie (15), Struma mit/ggf. ohne funktionelle Autonomie, Rezidivstruma mit und ohne funktionelle Autonomie.

Empfehlungen:

1. Pro thyreostatische Therapie
 - Morbus Basedow vorwiegend mit geringem Rezidivrisiko (weibliches Geschlecht, Alter > 40 Jahre, Schilddrüsenvolumen < 40 ml, TRAK < 10 IU/l nach 6 Monaten der konservativen Therapie).
 - Relevante Begleiterkrankungen oder Umstände, die gegen eine Operation oder eine RIT sprechen.
2. Pro Operation
 - Malignomverdacht.
 - Große Zysten.
 - Kompressionssymptome (Tracheomalazie, hochgradige Trachealstenose, Stridor).
 - Intrathorakale Struma.
 - Knoten im Kindes- und Jugendalter.
 - Notwendigkeit eines sofortigen Therapieeffekts (schwere Nebenwirkungen einer thyreostatischen Medikation, Hyperthyreose in der Schwangerschaft mit hohem Bedarf an Thyreostatika, thyreotoxische Krise).
 - Morbus Basedow (7): Hohes Rezidivrisiko, Persistenz der Hyperthyreose nach 6 bis 12 Monaten der medikamentösen Therapie oder Rezidiv nach konservativer Therapie, insbesondere bei mittelgroßer oder großer Struma.
 - Morbus Basedow mit besonderen Begleitumständen (7): floride endokrine Orbitopathie; Patientinnen mit Kinderwunsch, der zeitlich nicht aufgeschoben werden soll.
 - Ablehnung der RIT.
3. Pro Radioiodtherapie
 - Morbus Basedow: Hohes Rezidivrisiko, Persistenz der Hyperthyreose nach 6 bis 12 Monaten der medikamentösen Therapie oder Rezidiv nach konservativer Therapie, insbesondere bei kleiner oder mittelgroßer Struma.
 - Schilddrüsenautonomie/ Knotenstruma: Eine definitive Therapie ist bei einer stoffwechselrelevanten Autonomie meist indiziert.
 - Kein Malignomverdacht (siehe Leitlinien zur Schilddrüsendiagnostik) (5).
 - Keine großen Zysten.

- Voroperationen an der Schilddrüse.
- Erhöhtes Operationsrisiko, z. B. bei vorbestehender Rekurrensparese.
- Ablehnung der Operation.

Ist die Indikation für eine definitive Therapie gegeben, kommen meistens die beiden alternativen Behandlungsmöglichkeiten einer Radioiodtherapie oder einer Operation in Betracht. Nach sachgerechter Aufklärung über die Vorteile und Nachteile beider Therapieoptionen entscheidet der Patient. Abhängig von der Verfügbarkeit der beiden Therapieoptionen sowie der Erfahrung mit der RIT oder Operation vor Ort sind die RIT auch bei größeren Strumen bzw. die Operation auch bei kleineren Strumen möglich. Bei einer Knotenstruma mit oder ohne Autonomie bestimmen meistens die Begleitumstände die Entscheidung zugunsten einer Operation (Malignomverdacht, große Zysten, intrathorakale Struma, Kompressions Symptome) oder zugunsten einer RIT (Autonomie beseitigung, Alter des Patienten, Komorbidität, Rezidivstruma, Berufe wie z.B. Lehrer, Redner, Sänger).

Kontraindikationen der RIT: Schwangere, Stillende. Ein Zeitintervall von zumindest 4 Monaten bis zum Eintritt einer Schwangerschaft muss gewährleistet sein.

III. Ziel

Beseitigung der Hyperthyreose, Beseitigung der Autonomie, Volumenreduktion der Struma.

IV. Vorbereitung

1. Bei manifester Hyperthyreose: thyreostatische Therapie bis zur RIT und überbrückend bis zum Wirkungseintritt.
2. Bei Autonomie: endogene, ggf. exogene Suppression, anzustreben ist ein TSH = 0,3 mU/l, soweit die Strumaverkleinerung nicht im Vordergrund steht. Die Vorgehensweise bei der exogenen Suppression ist in der Leitlinie zur Schilddrüsendiagnostik beschrieben (4, 5).
3. Vermeidung eines Iod-Exzesses (z.B. iodhaltige Kontrastmittel, iodhaltige Medikamente, auch Externa, Amiodaron sowie iodhaltige Multivitamin- oder Spurenelementkombinationen) vor prätherapeutischer Dosimetrie und RIT, ggf. zum Ausschluss Iodbestimmung im Urin.
4. Ausschluss einer Schwangerschaft sowie ggf. Maßnahmen der Familienplanung, um eine Karenzzeit von zumindest 4 Monaten bis zum Eintritt einer Konzeption sicherzustellen.
5. Radioiodtest zur prätherapeutischen individuellen Messung der Retention (Uptake, effektive Halbwertszeit). Schätzwert nur bei nicht eruierbarer effektiver Halbwertszeit (siehe Verfahrensanweisung zum Radioiodtest) (3).
6. Bestimmung des Zielvolumens (gesamte Schilddrüse, heiße[r] Knoten) (Sonographie, ggf. Magnetresonanztomographie bei mediastinalem Strumaanteil).
7. Berechnung der Therapieaktivität (Marinelli-Formel, Bockisch-Formel, ggf. Modifikation aufgrund des Suppressionsuptake, siehe Verfahrensanweisung zum Radioiodtest) (3, 8, 13).

V. Aufklärung vor RIT

1. Alternative Therapieformen unter Berücksichtigung von Nutzen und Risiko.
2. Nebenwirkungen (siehe IX.).
3. Durchführung der RIT unter stationären Strahlenschutzbedingungen.
4. Strahlenhygienische Maßnahmen nach der Entlassung.
5. Notwendigkeit der Kontrazeption über 4 Monate für Patientinnen und Patienten.
6. Notwendigkeit der lebenslangen Nachsorge.
7. Schriftliche Dokumentation der Aufklärung und des Einverständnisses.

VI. Dosiskonzept

- A. Bei Autonomie mit und ohne Hyperthyreose funktionsoptimiertes Konzept:
 1. Unifokale Autonomie: etwa 300 - 400 Gy Herddosis.
 2. Multifokale und disseminierte Autonomie: etwa 150 Gy.
- B. Bei der Immunhyperthyreose Morbus Basedow:
 1. Ablatives Konzept zur Beseitigung der Hyperthyreose (lebenslange Substitution mit Levothyroxin erforderlich): etwa 200 - 300 Gy.
 2. Funktionsoptimiertes Konzept, sofern der Patient dies wünscht (bevorzugt bei niedrigem

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Rezidivrisiko): etwa 150 Gy.

- C. Verkleinerung der Struma und der Rezidivstruma: etwa 120 - 150 Gy.
- D. Abzulehnen:
 - 1. Standardaktivitäten.
 - 2. Regelmäßige Durchführung einer fraktionierten RIT.

VII. Durchführung

1. Stationär als Einzeithherapie aus Gründen der Qualitätssicherung und des Strahlenschutzes; eine ambulante (z.B. "Radioiodtherapietourismus") oder fraktionierte Therapie ist daher abzulehnen (17, 18).
2. Individuelle Überprüfung der Aktivität (z.B. Therapiekapsel) vor Applikation.
3. Verabreichung in der Regel per os (Kapsel oder flüssig); vor Applikation > 4 Stunden nüchtern, nach Applikation mindestens 1 Stunde nüchtern.
4. Erfassung von Uptake und effektiver Halbwertszeit unter Therapie durch zumindest tägliche Messungen.
5. Tägliche Abschätzung der voraussichtlichen Dosis im Zielvolumen und der Restkörperdosis aufgrund der täglichen Messungen.
6. Bei Bedarf: Nachtherapie während des gleichen stationären Aufenthaltes (nach 2 - 3 Tagen, später zunehmend verminderter Uptake einer 2. Therapiekapsel), falls eine relevante Unterschreitung der Dosis im Zielvolumen erkennbar ist.
7. Absetzen der thyreostatischen Therapie wenige Tage (2 - 3 Tage) vor der RIT, falls klinisch möglich; gleiches Vorgehen vor dem Radioiodtest.
8. Glukokortikoide bei endokriner Orbitopathie und Morbus Basedow:
 - a. Vor und während der Glukokortikoidtherapie sind eingehende, ggf. internistische Abklärungen durchzuführen. Absolute und relative Kontraindikationen der Glukokortikoidtherapie (z.B. Diabetes mellitus, Ulcus ventriculi, Ulcus duodeni, Elektrolytstörungen) sind zu berücksichtigen.
 - b. Bei vorbestehender endokriner Orbitopathie Glukokortikoidtherapie (pro Tag 0,4 - 0,5 mg Prednisolon/kg Körpergewicht) für 4 - 6 Wochen; Beginn mit Gabe des Radioiods.
 - c. Ggf. Prophylaxe ohne vorbestehende Orbitopathie (z.B. halbe Dosis im Vergleich zu b, z.B. jeden zweiten Tag) für 4 - 6 Wochen, Beginn mit Gabe des Radioiods.
 - d. Bei florider endokriner Orbitopathie oder Exazerbation ggf. höhere Dosis oder so genannte Stoßtherapie mit anschließender wöchentlicher Dosisreduktion (z.B. Tagesdosis 1,5 mg Prednisolon/kg Körpergewicht, Reduktion der Tagesdosis wöchentlich um 0,25 mg Prednisolon/kg Körpergewicht). Bei hoch florider endokriner Orbitopathie ist die Indikation zur Radioiodtherapie besonders streng zu stellen, insbesondere bei Rauchern.
 - e. Bei einer Glukokortikoidtherapie über 4 - 6 Wochen (b, c) ist ein kurzzeitiges Ausschleichen (z.B. 2 - 5 mg Prednisolon/d über 1 - 2 Wochen) vertretbar. Bei einer Glukokortikoidtherapie wie unter d ist eine über mehrere Wochen protrahierte Dosisreduktion, zuletzt unterhalb der Cushing-Schwelle (≤ 5 mg Prednisolon/d), angezeigt.
9. Behandlung einer selten auftretenden Strahlenthyreoiditis (Reihenfolge: Eiskrawatte, Antiphlogistikum, Glukokortikoide).
10. Entlassung bei einer Dosisleistung von $\leq 3,5$ mSv/h in 2 m Abstand (entsprechend 250 MBq I-131 Restaktivität); anzeige- oder genehmigungspflichtige Ausnahmeregelungen sind möglich (14, 18).

VIII. Ergebnisse

1. Der Wirkungseintritt der RIT ist nach etwa 2 - 3 Monaten zu erwarten.
2. Beseitigung der Autonomie beim o.a. Dosiskonzept nach erster RIT in etwa 90 % (Hypothyreoserate latent/manifest 10 - 20 %) (10, 20).
3. Beseitigung der Hyperthyreose beim Morbus Basedow durch ablatives Konzept in über 95 % (Hypothyreoserate > 95 %) (12); bei funktionsoptimiertem Konzept Beseitigung der Hyperthyreose in etwa 60 - 80 % (Hypothyreoserate etwa 50 %, im Langzeitverlauf höher) (11).
4. Volumenreduktion bei autonomer Struma und Struma bis auf etwa 30 - 50 % (6), bei Morbus Basedow bis auf etwa 10 - 20 %, bei fokaler Autonomie bis auf etwa 10 - 20 %. Das Ausmaß der Volumenreduktion bei der Struma hängt vom Ausgangsvolumen ab.

IX. Nebenwirkungen

1. Hypothyreose (beim ablativen Konzept beabsichtigt, siehe VIII.).

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

2. Strahlenthyreoiditis (selten).
3. Chronische Entzündung der Speicheldrüsen (selten bei Aktivitäten zur RIT gutartiger Schilddrüsenerkrankungen).
4. Immunthyreopathie nach RIT einer funktioneller Autonomie bei etwa 1 % der Behandlungen (9, 16), nur selten geht die Immunthyreopathie mit einer endokrinen Orbitopathie einher. Erhöhte Inzidenz einer Immunthyreopathie (um 10 %) bei prätherapeutisch erhöhten TPO-Antikörpern.
5. Erstmanifestation oder Progredienz der endokrinen Orbitopathie in 5 % (mit Glukokortikoiden) bis 15 % (ohne Glukokortikoide) (aber auch im Spontanverlauf) (1, 2).

X. Nachsorge

1. Anpassung der medikamentösen Therapie (thyreostatische Therapie, Levothyroxin) nach Kontrolle der Stoffwechsellage (Intervalle 2 - 6 Wochen) bis zum Erfolgseintritt der RIT:
 - a. Fortführung einer thyreostatischen Therapie über 2 - 3 Monate.
 - b. Ggf. Absetzen einer supprimierenden Therapie mit Levothyroxin.
2. Erfolgskontrolle der RIT nach etwa 3 - 6 Monaten entsprechend der Verpflichtung des verantwortlichen fachkundigen Arztes (14, 19) zur Dokumentation der Wirkung der RIT (Klinik, Schilddrüsen-Labor, Sonographie, Szintigraphie).
3. Weitere Kontrollintervalle: 6 Monate, danach jährlich.
4. Ggf. Einleitung einer Substitutionstherapie mit Levothyroxin und/oder Iodid.
5. Teile der Nachsorge können an einen fachlich geeigneten Arzt übergeben werden, wenn dieser der Mitteilungspflicht an den behandelnden Nuklearmediziner nachkommt (14, 19).

XI. Offene Fragen

1. Stellenwert der prophylaktischen Glukokortikoidtherapie bei der RIT des Morbus Basedow ohne vorbestehende Orbitopathie.
2. Dosierung und Dauer der Glukokortikoidtherapie bei der RIT der Immunhyperthyreose bei vorbestehender Orbitopathie.

Literatur

1. Bartalena L, Marcocci C, Bogazzi F, Manetti L, Tanda ML, Dell'Unto E, Bruno-Bossio G, Nardi M, Bartolomei MP, Lepri A, Rossi G, Martino E, Pinchera A 1998 Relation between therapy for hyperthyroidism and the course of Graves' ophthalmopathy. *N Engl J Med* 338:73-8.
2. Dederichs B, Dietlein M, Jenniches-Kloth B, Schmidt M, Theissen P, Schicha H. Radioiodine therapy of Graves' hyperthyroidism in patients without pre-existing ophthalmopathy: can glucocorticoids prevent the development of new ophthalmopathy? *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2006; 366-370.
3. Dietlein M, Dressler J, Eschner W, Lassmann M, Leisner B, Reiners C, Schicha H. Verfahrensanweisung zum Radioiodtest (Version 2). *Nuklearmedizin* 2003; 42: 116-119.
4. Dietlein M, Dressler J, Eschner W, Leisner B, Reiners C, Schicha H. Verfahrensanweisung für die Schilddrüsenszintigraphie (Version 2). *Nuklearmedizin* 2003; 42: 120-122.
5. Dietlein M, Dressler J, Grünwald F, Joseph K, Leisner B, Moser E, Reiners C, Rendl J, Schicha H, Schober O. Leitlinien zur Schilddrüsendiagnostik (Version 2) *Nuklearmedizin* 2003; 42: 109-115.
6. Dietlein M, Dederichs B, Kobe C, Theissen P, Schmidt M, Schicha H. Therapy for non-toxic multinodular goiter: radioiodine therapy as attractive alternative to surgery. [German] *Nuklearmedizin* 2006; 45: 21-34.
7. Dralle H, Sekulla C. Morbidität nach subtotaler und totaler Thyreoidektomie beim Morbus Basedow: Entscheidungsgrundlage für Operationsindikation und Resektionsausmaß. *Z ärztl Fortbild Qual Gesundh* 2004; 98(Suppl V): 45-53.
8. Dunkelmann S, Endlicher D, Prillwitz A, Rudolph F, Groth P, Schümichen C. Ergebnisse der TcTUs-optimierten Radioiodtherapie bei multifokaler und disseminierter Autonomie. *Nuklearmedizin* 1999; 38: 131-139.
9. Dunkelmann S, Wolf R, Koch A, Kittner C, Groth P, Schümichen C. Incidence of radiation-induced Graves' disease in patients treated with radioiodine for thyroid autonomy before and after introduction of a high-sensitivity TSH receptor antibody assay. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2004; 31: 1428-1434.
10. Dunkelmann S. Die Radioiodtherapie gutartiger Schilddrüsenerkrankungen: Funktionelle Autonomie. *Der Nuklearmediziner* 2005; 28: 104-107.
11. Dunkelmann S, Neumann V, Staub U, Groth P, Kunstner H, Schümichen C. Ergebnisse einer risikoadaptierten und funktionsorientierten Radioiodtherapie bei Morbus Basedow. *Nuklearmedizin* 2005; 44: 238-242.
12. Kobe C, Eschner W, Sudbrock F, Weber I, Marx K, Dietlein M, Schicha H. Graves' disease and radioiodine

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

- therapy: Is success of ablation dependent on the achieved dose above 200 Gy? Nuklearmedizin 2007; 46: in press.
13. Reinhardt MJ, Joe A, von Mallek D, Zimmerlin M, Manka-Waluch A, Palmedo H, Krause TM. Dose selection for radioiodine therapy of borderline hyperthyroid patients with multifocal and disseminated autonomy on the basis of ^{99m}Tc-pertechnetate thyroid uptake. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2002; 29: 480-485.
 14. Richtlinie Strahlenschutz in der Medizin 2002. Richtlinie nach der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV). Ausgabe mit ausführlichem Erläuterungsteil 5. Aufl./ Kemmer W, Michalczak H. H. Hoffmann Verlag, Berlin, 2003.
 15. Schicha H, Reiners C, Moser E, Schober O. Subclinical thyroid disease [Editorial]. Nuklearmedizin 2004; 43: 69-71.
 16. Schmidt M, Gorbauch E, Dietlein M, Faust M, Stützer H, Eschner W, Theissen P, Schicha H. Incidence of post-radioiodine immunogenic hyperthyroidism / Graves' disease in relation to a temporary increase in TSH-receptor antibodies after radioiodine therapy for autonomous thyroid disease. Thyroid 2006; 16(3): 281-288.
 17. Strahlenschutzkommission "Ambulante, fraktionierte Radioiodtherapie", Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom 22./23. Februar 1996. Bundesanzeiger Nr. 132 (18.7.1996).
 18. Strahlenschutzkommission "Strahlenschutzgrundsätze für die Radioiodtherapie", Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom 5./6. Dezember 1996. Bundesanzeiger Nr. 68 (11.4.1997).
 19. Strahlenschutzkommission "Nachsorge für Patienten nach Strahlenbehandlung", Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom 11./12. Februar 1998. Bundesanzeiger Nr. 114 (6.8.1998).
 20. Vogt H, Wengenmair H, Kopp J et al. Radioiodine therapy for combined disseminated and nodular thyroid autonomy. [German] Nuklearmedizin 2006; 45:101-104.
-

Verfahren zur Konsensbildung

Die vorliegende Leitlinie wurde zwischen der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin (Vorstand, Arbeitsausschuss Klinisches Qualitätsmanagement, Arbeitsgemeinschaft Therapie, Arbeitsgemeinschaft Schilddrüse), der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie (Sektion Schilddrüse) und der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Endokrinologie) abgestimmt, Stand 11.05.2007

Autoren

M. Dietlein, Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität zu Köln; J. Dressler, Nuklearmedizinische Klinik der Henriettenstiftung, Hannover; F. Grünwald, Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Frankfurt; B. Leisner, Abteilung für Nuklearmedizin des Allg. Krankenhauses St. Georg, Hamburg; E. Moser, Abteilung für Nuklearmedizin der Radiologischen Universitätsklinik Freiburg; Chr. Reiners, Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Würzburg; H. Schicha, Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität zu Köln, federführender Autor; P. Schneider, Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Würzburg; O. Schober, Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Münster für die Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN)

Erstellungsdatum:

01/1998

Letzte Überarbeitung:

07/2007

Nächste Überprüfung geplant:

k.A.

Zurück zum [Index Leitlinien der Dt. Ges. f. Nuklearmedizin](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF-Leitseite](#)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - **insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung** übernehmen.

Stand der letzten Aktualisierung: 07/2007

© Dt. Ges. f. Nuklearmedizin

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code aktualisiert: 12.12.2007; 10:16:23

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.