

Therapie gutartiger Schilddrüsenerkrankungen

Wann Medikamente, wann Radiojod, wann Operation?

Bei Struma, Schilddrüsenknoten, Schilddrüsenautonomie und Morbus Basedow stehen mit der medikamentösen Behandlung, der Radiojodtherapie und der Operation drei Therapiestrategien zur Verfügung, die mitunter in Konkurrenz zueinander eingesetzt werden. Falls keine absolute Therapieindikation in der einen oder anderen Richtung besteht, sind meist die primäre hausärztliche Beratung und der Wunsch des Patienten ausschlaggebend. Der Hausarzt sollte in der Lage sein, den Patienten fachlich so zu beraten, dass eine sachgerechte Entscheidung möglich ist.

MARKUS LUSTER UND MARKUS DIETLEIN

In der Schweiz erfolgt seit 1922 die Jodierung des in den Rheinsalinen hergestellten Salzes, welches praktisch monopolistisch den grössten Teil des konsumierten Speziessalzes darstellt. Das jodierte Salz wird auch zur Herstellung sämtlicher Fertiglernmittel verwendet. Die in der Viehzucht verwendeten Salzleckblöcke sind ebenfalls mit 30 µg Jod pro kg Salz versetzt.

Die Gesamtzufuhr von Jod erfolgt neben dem Anteil in Form von reinem Salz zusätzlich zu etwa 44 Prozent durch Brot, zu etwa 27 Prozent durch Milch und zu etwa weiteren 20 Prozent durch Eier, Käse, Fisch und Gemüse. Die Jodzufuhr liegt geschätzt bei etwa 60 µg in Form von Salz, weiteren 140 µg in

Form von Lebensmitteln. Dementsprechend verzeichnen gemäss dem International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders (ICCIDD) die Schweiz sowie 14 weitere europäische Länder eine genügende Jodversorgung. Während andere Länder wie beispielsweise Deutschland, Frankreich oder Italien, in denen die Jodzufuhr auf freiwilliger Basis erfolgt, als potenzielle Jodmangelgebiete klassifiziert wurden. Die relative Unterversorgung dieser Länder wie auch die ausreichende Versorgung in der Schweiz wurden auch mittels Messung der durchschnittlichen Jodausscheidung im Urin bestätigt.

Eine Jodmangelversorgung ist dementsprechend im Normalfall in der Schweiz nicht mehr anzutreffen. Problematisch kann die Versorgung aber immer noch bei Verzicht auf jodhaltige Lebensmittel sein. Dies gilt etwa für Ovolaktovegetarier, für Menschen, die eine salzarme Kost zu sich nehmen, und vor allem für Schwangere und stillende Mütter, da sie einen erhöhten Jodbedarf haben. In Abwesenheit dieser Faktoren kann in der Schweiz aber von einer ausreichenden Jodzufuhr ausgegangen werden. Eine individuelle Quantifizierung mittels Bestimmung der Jodausscheidung im Urin ist unnötig.

Die Inzidenz der Knotenstruma ist aufgrund der Jodsalzprophylaxe stark zurückgegangen. Schilddrüsenknoten treten zwar immer noch recht häufig auf, sind aber wesentlich kleiner und erscheinen in einem höheren Lebensalter als ohne Jodsalzprophylaxe. Für die weitere Therapie von Schilddrüsenknoten, welche unter adäquater Jodversorgung aufgetreten sind, hat Jod hingegen wohl keine therapeutische Bedeutung.

Inzidentalom der Schilddrüse

Der sonografische Zufallsbefund eines nicht palpablen Schilddrüsenknotens wird deskriptiv als «Inzidentalom» bezeichnet, meist handelt es sich um Knoten bis etwa 1,5 cm Durchmesser. Grössere Knoten von über 2 cm werden meist auch klinisch wahrgenommen. Je nach Alter der untersuchten Population liegt die Inzidenz für solche Knoten insgesamt bei 20 Prozent und übersteigt in höherem Alter 50 Prozent. Da die Inzidenz für das differenzierte Schilddrüsenkarzinom etwa 6 auf 100 000 Einwohner beträgt, liegt die statistische Wahrscheinlichkeit für einen bösartigen Schilddrüsenknoten bei weniger als 1:1000. Es existieren keine Daten, inwiefern die Frühdiagnose kleiner Schilddrüsenkarzinome einen Überlebensvorteil gegenüber der Diagnose im Verlauf darstellt. Die Sonografie alleine kann die Frage der Dignität nicht beantworten, jedoch sind homogen echogleiche oder echoreiche Knoten nur sehr selten maligne. Echoarmut, unscharfe Knotenbegrenzung, zentrale Vaskularisation oder Mikrokalk können dagegen Hinweise auf ein Malignom sein, ebenso wie

..Merksätze

- ❖ Die Inzidenz der Knotenstruma ist in der Schweiz aufgrund der Jodsalzprophylaxe stark zurückgegangen.
- ❖ Bei älteren Patienten mit Knotenstruma liegt häufig auch eine Autonomie vor, dann sollte man auf eine medikamentöse Therapie verzichten.
- ❖ Bei einer Schilddrüsenautonomie ist eine definitive Therapie (Radiojod oder Operation) indiziert.
- ❖ Bei Patienten, deren Schilddrüsenfunktion exakt eingestellt sein muss, sollte man auf einen Wechsel der Schilddrüsenhormonpräparate verzichten.
- ❖ Grenzwertig hohe TSH-Werte normalisieren sich bei adipösen Patienten nach Gewichtsreduktion ohne Hormonsubstitution.

der szintigrafische Nachweis der Hypofunktionalität in Knoten ab 1 cm Durchmesser. Ferner sind die Familienanamnese, ein Patientenalter unter 20 Jahren, eine frühere Halsbestrahlung und eine gegebenenfalls durchgeführte Calcitoninmessung (zur Ausschlussdiagnostik eines medullären Schilddrüsenkarzinoms) zu berücksichtigen. Je nach Ergebnis einer solchen Risikoabschätzung sollte ein Knoten punktiert werden oder nicht. Man sollte zudem bedenken, dass die Punktion solcher Inzidentalome bei bis zu 40 Prozent der Patienten zu einer nicht repräsentativen oder uneindeutigen zytologischen Beurteilung führt. Letztlich wird das Inzidentalom der Schilddrüse langfristig beobachtet werden müssen, sofern kein konkreter Malignomverdacht besteht.

Therapie gutartiger Knoten

Unter einer suppressiven Levothyroxinmedikation konnte in einzelnen kontrollierten Studien bei 20 bis 40 Prozent der gutartigen Schilddrüsenknoten eine Grössenabnahme um ≥ 50 Prozent beobachtet werden. Andere Studien mit gleichartiger Fragestellung fanden hingegen keine signifikante Volumenreduktion unter einer solchen Medikation (Übersicht bei [5]). Eine Langzeitbeobachtung der Essener Arbeitsgruppe (allerdings erhoben an retrospektiven Studien) zeigte eine fast regelhafte Volumenzunahme der zytologisch benignen Knoten, unabhängig von der Levothyroxingabe und dem TSH-Wert (14). In der prospektiven randomisierten LISA-Studie an Patienten mit Knotenstruma führte die kombinierte Therapie mit Jodid (150 μg) plus Levothyroxin (Ziel: Thyroxin im unteren Normbereich) zu einer Abnahme des mittleren Knotenvolumens von rund 20 Prozent und war der Monotherapie mit Jodid oder Levothyroxin überlegen (Publikation in Vorbereitung). Die TSH-suppressive Schilddrüsenhormontherapie von benignen Knoten wird heute als obsolet angesehen.

Struma nodosa: Auf Autonomie achten!

Grundsätzlich sollten auch Knotenstrumae älterer Patienten regelmässig kontrolliert werden, da sich die Schilddrüse mit zunehmendem Alter weiter vergrössern kann und zunehmend knotig umgewandelt wird. Angesichts der ausreichenden Jodversorgung in der Schweiz und der wenig überzeugenden Datenlage zur Beeinflussung der euthyreoten Struma durch Gabe von Schilddrüsenhormonen wird eine medikamentöse Therapie aber nicht empfohlen.

Gelegentlich liegt eine begleitende Autonomie bei den älteren Strumapatienten vor, und der TSH-Spiegel befindet sich in einem niedrig-normalen Bereich. Nach neuesten Beobachtungen kann bei Patienten oberhalb des 55. bis 60. Lebensjahrs bereits ein niedrig-normaler TSH-Wert oder ein fT4-Spiegel im oberen Referenzbereich das Risiko für Vorhofflimmern erhöhen, wobei dieser Effekt bei Männern und mit steigendem Lebensalter ausgeprägter ist. In einer solchen Konstellation sollte eventuell eine Weiterabklärung mittels Szintigrafie erfolgen. Bei Bestätigung des Verdachts auf Autonomie kann eine definitive Therapie mittels Radiojod oder Operation sinnvoll sein.

Grosse euthyreote Knotenstruma – Operation oder Radiojodtherapie?

Standardtherapie einer euthyreoten grossen Struma ist die Thyroidektomie. Dies vor allem auch bei Malignomverdacht

und bei Vorliegen von kalten Knoten. Nur in Ausnahmefällen mit Schilddrüsenvergrösserung, aber adäquater Jodaufnahme der Struma, kann als Alternative die Radiojodtherapie erwogen werden. Diese bildet eine Alternative zur Chirurgie für Patienten mit besonderen Berufen (Sänger, Redner etc.) oder für Patienten, die ein nicht operatives Verfahren wünschen beziehungsweise schwerwiegende Kontraindikationen für eine Operation aufweisen.

Werden Organdosens über 100 bis 150 Gy am Schilddrüsengewebe erreicht, wirkt die Radiojodtherapie sehr effektiv, und die Struma schrumpft um bis zu 70 Prozent. Eine medikamentöse Wachstumsprophylaxe ist nicht erforderlich.

Eine Persistenz der Struma ist bei initial sehr grossen Volumina ($> 200\text{--}300$ ml), bei niedrigen Therapieaktivitäten oder bei einer Radiojodaufnahme ausschliesslich in dominante Knoten möglich. Rekombinantes humanes TSH (rhTSH) bietet perspektivisch die Option, die Effektivität der Radiojodtherapie bei der euthyreoten Knotenstruma weiter zu steigern. Die Wahrscheinlichkeit einer posttherapeutischen Substitutionspflicht ist umso höher, je effektiver die Radiojodtherapie war.

Operationsindikationen ergeben sich, wie oben beschrieben, bei Malignomverdacht, aus der Kombination mit szintigrafisch kalten Knoten oder grossen Zysten sowie bei Vorliegen einer Tracheomalazie, welche durch ein Atemgeräusch gut hörbar ist (Stridor).

Schilddrüsenautonomie frühzeitig definitiv behandeln

Die Diagnose einer Schilddrüsenautonomie basiert auf dem meist erniedrigten TSH-Spiegel und auf der herdförmig gesteigerten Aktivitätsaufnahme in der Schilddrüsenszintigrafie. Es besteht vonseiten aller Fächer ein breiter Konsens, dass eine definitive Therapie (Radiojodtherapie, Operation) angezeigt ist. Auch die latente Schilddrüsenüberfunktion (TSH $< 0,3$ mU/l, fT3 und fT4 normwertig) gilt als Indikation für eine definitive Behandlung.

Hintergrund ist das um den Faktor 2 bis 3 erhöhte kardiovaskuläre Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko, insbesondere für Patienten über 60 Jahre. Für die manifeste Hyperthyreose infolge einer Schilddrüsenautonomie, unifokal, multifokal oder disseminiert, liegt das Rezidivrisiko der allein thyreostatisch behandelten Hyperthyreose bei über 80 bis 90 Prozent. Daher werden die thyreostatisch wirksamen Präparate Carbimazol, Thiamazol oder Propylthiouracil mit dem Ziel der Rekompensation der Stoffwechsellage verabreicht, damit man dann unter günstigen Voraussetzungen eine Radiojodtherapie oder Operation durchführen kann. Häufig sind diese Hyperthyreosen durch einen Jodexzess ausgelöst (jodhaltige Röntgenkontrastmittel, jodhaltige Medikamente), sodass die Patienten über mögliche Gefahrenquellen unterrichtet werden müssen. Hierzu zählen dosisabhängig auch Jodzusätze in Multivitamin- und Spurenelementkombinationen.

Morbus Basedow – über den Risikofaktor Rauchen aufklären

Die Sicherung der Diagnose einer Immunerhyperthyreose vom Typ M. Basedow erfolgt durch Nachweis von TSH-Rezeptor-Antikörpern (TRAK) bei Erkrankungsbeginn. Eine disseminierte Autonomie und eine thyreodestruktive Hormon-

freisetzung bei Thyreoiditis de Quervain oder Hashimoto-Thyreoiditis sowie eine postpartale Thyreoiditis müssen ausgeschlossen werden. Mit der thyreostatischen Medikation (Thiamazol, Carbimazol, Propylthiouracil) verfolgt man folgende sequenziellen Ziele:

- ❖ Wiederherstellung der Euthyreose, bei etwa 90 Prozent der Patienten erreichbar innerhalb von vier Wochen. Für die Wahl der Anfangsdosis gilt das Niedrigdosis-konzept (z.B. 10–30 mg Thiamazol, 15–30 mg Carbimazol). Höhere Dosierungen werden nur bei klinisch ausgeprägter Hyperthyreose oder nach Jodexzess gewählt (Leberwerte beachten).
- ❖ Remission der Immunerkrankung, hierfür ist eine thyreostatische Medikation über 12 bis 18 (24) Monate erforderlich. Ein Problem ist die relativ hohe Rezidivrate (Risikostratifikation: s.u.). Im Falle der konservativ-medikamentösen Therapie ist nach 6-monatiger thyreostatischer Medikation nach einem Rezidiv zu fahnden. Ferner sind gegebenenfalls besondere Umstände (Raucher, endokrine Orbitopathie, Schilddrüsenknoten, Familienplanung, Stress) und der Wunsch des Patienten zu berücksichtigen. Die Erhaltungsdosis liegt im Niedrigdosisbereich (z.B. 2,5–5 mg Thiamazol, 2,5–10 mg Carbimazol, 50–150 mg Propylthiouracil, ggf. noch niedriger). Die Kombination mit Levothyroxin bietet für das Therapieziel der Remission keine Vorteile.
- ❖ Eine lebenslange thyreostatische Medikation kommt nur im Einzelfall (Multimorbidität, ungünstige Gesamtprognose, sehr hohes Patientenalter, nicht hospitalisierbare Patienten) in Betracht.

Begleitende Therapiemaßnahmen sind die Gabe von Beta-blockern, das Vermeiden schwerer körperlicher Anstrengung, Nikotinkarenz und gegebenenfalls die Kontrazeption.

Risikostratifikation

Prädiktoren für ein erhöhtes Rezidivrisiko von 70 Prozent und mehr nach einer medikamentösen Therapie sind ein Alter < 40 Jahre, männliches Geschlecht, ein Schilddrüsenvolumen > 40 ml, die Kombination mit einer endokrinen Orbitopathie sowie der Nikotinkonsum. Unter der medikamentösen Therapie sprechen TSH-Rezeptor-Antikörper > 10 U/l nach 6-monatiger thyreostatischer Medikation, Nebenwirkungen der Thyreostatika, ein hoher Bedarf an antithyreoidaler Medikation oder ein anhaltender Nikotinkonsum für einen Wechsel des Therapiekonzepts zugunsten ablativer Massnahmen (Radiojodtherapie, Operation).

Rauchen

Grundsätzlich erleiden Raucher häufiger ein Hyperthyreoserezidiv. Die Risiken für eine endokrine Orbitopathie und für einen ausgeprägten Exophthalmus mit Doppelbildern erhöhen sich um den Faktor 7, zudem erhöht Rauchen die Rate der Therapieversager nach einer perkutanen Bestrahlung der Orbitae und nach einer Glukokortikoidgabe.

Endokrine Orbitopathie

Das Risiko für eine endokrine Orbitopathie sinkt, wenn das Rauchen aufgegeben, die Hyperthyreose frühzeitig thyreostatisch behandelt, ein Rezidiv einer ablativen Massnahme zugeführt, eine Hypothyreose frühzeitig und ausreichend

hoch dosiert mit Levothyroxin ausgeglichen und die Radiojodtherapie mit Glukokortikoiden kombiniert wird.

Familienplanung

Bei den jungen Patientinnen mit späterem Kinderwunsch kommen sowohl ein medikamentöses Therapiekonzept (altersabhängiges Rezidivrisiko um 70%) als auch eine primäre Radiojodtherapie oder eine Operation in Betracht. Nachteil des konservativen Therapieversuchs ist die hohe Rezidivgefährdung in der Postpartalzeit.

Kommt es während der Schwangerschaft zu einer Rezidivhyperthyreose, muss thyreostatisch behandelt werden, denn die unbehandelte (Rezidiv-)Hyperthyreose geht mit einem erhöhten Risiko für kongenitale Fehlbildungen einher. Genetische Risiken sind weder durch die Thyreostase noch durch eine abgeschlossene Radiojodtherapie (Kontrazeption nach Radiojodtherapie für 4 Monate) zu erwarten. Für Thiamazol sind unter höheren Dosierungen (zumeist > 10 mg Thiamazol) kasuistisch Missbildungen beschrieben (Aplasia cutis congenita, Choanalatresie, Gesichtsdysmorphie), eine Kausalität ist nicht erwiesen.

Erfolgsraten der Radiojodtherapie

Bei geeigneten Voraussetzungen für die Durchführung der Radiojodtherapie wie medikamentös kompensierte Stoffwechsellage und jodarme Diät für 2 Wochen liegen die Erfolgsraten der einzeitig durchgeführten Radiojodtherapie bei über 95 Prozent (10). Da die Wirkung der Radiojodtherapie erst nach 2 bis 3 Monaten eintritt, sind schwere Nebenwirkungen bei Thyreostatikagabe eine Indikation für eine Operation.

Integration des Patienten

Die Patienten sollten initial über Therapiedauer und Rezidivneigung einer medikamentösen Therapie sowie über die Therapiealternativen (Radiojodtherapie, Operation) aufgeklärt werden. Die Therapieberatung sollte sich am Risikoprofil des Patienten orientieren. Hochrisikopatienten sind für eine thyreostatische Langzeitmedikation über 1 bis 2 Jahre ungeeignet.

Adipositas

Mehrere Populationsstudien konnten eine signifikante Assoziation zwischen dem TSH-Spiegel und dem Body-Mass-Index (BMI) nachweisen. Da etwa 30 Prozent des Ruhe-Energie-Umsatzes von Schilddrüsenhormonen abhängen, besteht zunächst die Vorstellung, dass eine Schilddrüsenhormon-Substitution mit TSH-Titration in den niedrig-normalen Referenzbereich einer Gewichtszunahme entgegenwirkt. Der konkurrierende Effekt einer Appetitsteigerung durch Schilddrüsenhormone gilt als mögliche Erklärung, warum es in der Praxis trotzdem zu einer Gewichtszunahme kommt. Grenzwertig hohe TSH-Werte bei adipösen Patienten normalisieren sich nach Gewichtsreduktion ohne Hormonsubstitution. Nach definitiver Beseitigung einer Hyperthyreose ist eine gezielte Ernährungsanamnese zu erheben, da während einer zurückliegenden Phase der Hyperthyreose die Kohlenhydratzufuhr meist unwissentlich gesteigert worden ist. Da in den Populationsstudien sowohl bei hoch-normalem, normalem wie auch bei niedrig-normalem TSH-Spiegel

Checkliste zur «programmierten Diagnostik»

Hilfreich für ein rationelles, stufenweises diagnostisches Vorgehen ist die «Programmierte Diagnostik» von Braun/Mader (1). Eine Checkliste zum Bild einer Hyperthyreose (Schilddrüsenprogramm) finden Sie unter www.allgemeinarzt-online.de/downloads.

1. Programmierte Diagnostik in der Allgemeinmedizin, von Robert N. Braun und Frank H. Mader, 4. Auflage, Springer-Verlag.

eine Gewichtszunahme beobachtet wurde, ist neben der Beachtung der Schilddrüsenfunktion frühzeitig das Basisprogramm in der Prävention und Therapie der Adipositas einzuleiten, welches aus einer Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie besteht.

Schilddrüsenhormontherapie:

Präparatwechsel problematisch

Schilddrüsenhormone wirken auf Wachstum und Funktion nahezu aller Organe, wobei bereits eine leichte TSH-Schwankung im oberen beziehungsweise unteren Referenzbereich unter besonderen Umständen gravierende Folgen haben kann. So kann ein erhöhter TSH-Wert bei Schwangeren zu einer verzögerten Hirnreifung des Feten mit später niedrigerem IQ führen. Ältere Patienten müssen bei erniedrigtem TSH mit Herzrhythmusstörungen, Vorhofflimmern und erhöhter kardiovaskulärer Mortalität rechnen.

Die Bioäquivalenztestung verschiedener Levothyroxinpräparate hat diverse Limitationen, da die Testungen an gesunden Probanden (nicht Patienten) in kleinem Stichprobenumfang mit supraphysiologischen Dosierungen durchgeführt werden. Zielgröße ist hierbei nicht das TSH, sondern das Gesamt-T4, wobei Unterschiede von 12,5 Prozent in Bioäquivalenztestungen nicht zu erfassen waren (2). Unterschiede in der Bioverfügbarkeit wirken sich linear auf die Gesamt-T4-Konzentration im Serum, aber exponentiell auf den TSH-Spiegel aus. Infolge langer Nahrungskarenz vor und nach Levothyroxintestgabe sowie standardisierter Mahlzeiten bleiben mögliche Unterschiede in der Bioverfügbarkeit durch eine verzögerte Löslichkeit und Resorption unentdeckt. Allerdings wäre eine unterschiedliche Resorptionsgeschwindigkeit in der Patientenversorgung relevant, wenn der zeitliche Abstand zwischen der LT4-Einnahme und dem Frühstücksbeginn auf 15 Minuten schrumpft.

In den USA hat die FDA (U.S. Food and Drug Administration) die Erfordernisse an Levothyroxingenerika verschärft und die Variation in der Bioverfügbarkeit auf 95 bis 105 Prozent (früher 90 bis 110 Prozent) begrenzt (4). Ferner sind die verschiedenen Levothyroxinpräparate in den USA mit dem Rating «BX» (nicht austauschbar) oder «AB» (austauschbar mit ...) versehen. Unterschiede in der Bioverfügbarkeit zwischen 90 und 110 Prozent würden zu TSH-Schwankungen ausserhalb des Referenzbereichs führen (7).

Für den deutschen Markt konnten beim Vergleich von Levothyroxinpräparaten von drei Herstellern signifikante Unterschiede im TSH-Spiegel aufgezeigt werden (17). In einer später durchgeführten randomisierten, doppelblinden Crossoverstudie mit zwei Präparaten zweier Firmen wurden signifikante Unterschiede für das Gesamt-T4 über 10 Stunden und für die

TSH-Änderung nach 14 Tagen nachgewiesen (11). Demnach sind diese beiden Levothyroxinpräparate in Deutschland nicht ohne eine nachfolgende TSH-Testung austauschbar. Zur Austauschbarkeit der in der Schweiz erhältlichen Präparate liegen keine Studien vor.

Da die Bioäquivalenztestung für Levothyroxin in ihrer Aussage problematisch ist, haben drei Fachgesellschaften in den USA (American Thyroid Association, The Endocrine Society, American Association of Clinical Endocrinology) in einem Joint-Statement die erneute Bestimmung des TSH-Spiegels im Falle eines Präparatwechsels empfohlen. Gleichlautende Empfehlungen finden sich auch in deutschen Übersichtsarbeiten (6). Solche Kontrollen machen aber die geringe Ersparnis zunichte, die man erreichen kann, wenn etwa das preisgünstigste Levothyroxin anstatt eines etwa gleich dosierten Präparats eines anderen Herstellers verordnet wird. Kontrollen könnten sogar mehrfach im Jahr notwendig sein, wenn jeweils andere Präparate preisgünstiger sind und dann verordnet beziehungsweise abgegeben werden.

Die Gratwanderung zwischen den ökonomischen Zwängen und dem medizinischen Optimum (gleiche Galenik, Dosisgenauigkeit) bleibt schwierig. Zumindest bei Schwangeren, Patienten mit einem differenzierten Schilddrüsenkarzinom und älteren Patienten, die auf eine exakte Einstellung ihrer Schilddrüsenfunktion angewiesen sind, sollte möglichst auf einen Präparatwechsel verzichtet werden.

Effekte auf die Bioverfügbarkeit

Zahlreiche Nahrungsmittel (Pflanzenfasern, Leberextrakt, Sojaextrakt, Walnüsse, Kaffee) und zahlreiche Medikamente (Aluminium- und Magnesiumhydroxid, Magnesium- und Kalziumkarbonat, Sucralfat, medizinische Kohle, Colestyramin, Colestipol, Eisensulfat, unselektive Betablocker, Hydantoin sowie Protonenpumpenhemmer, hier heterogene Datenlage) vermindern die Bioverfügbarkeit von Levothyroxin. Dabei ist die mögliche Störung der intestinalen Resorption durch Kaffee erst in jüngster Zeit gut dokumentiert worden (1). Überraschenderweise führte die abendliche Einnahme von LT4 zu höheren T4-Spiegeln im Serum und zu einem stärkeren Effekt auf den TSH-Spiegel als die morgendliche Einnahme (3). ❖

Prof. Dr. med. Markus Luster

Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Nuklearmedizin
D-89081 Ulm

Prof. Dr. med. Markus Dietlein

Universitätsklinikum Köln, Klinik für Nuklearmedizin
Kerpener Str. 62
D-50937 Köln

Interessenkonflikte: Prof. Luster deklariert Vortragshonorare der Firmen Sanofi-Aventis, Merck und Genzyme.

Literatur unter www.allgemeinarzt-online.de/downloads

Diese Arbeit wurde zunächst in «Der Allgemeinarzt» 13/2010 veröffentlicht und in der vorliegenden Fassung für ARS MEDICI überarbeitet und an Schweizer Verhältnisse angepasst. Wir bedanken uns bei unserem wissenschaftlichen Beirat Dr. med. Dirk Kappeler, Winterthur.