

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 25 Mikrogramm Tabletten*

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 50 Mikrogramm Tabletten*

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 75 Mikrogramm Tabletten*

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 100 Mikrogramm Tabletten*

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 125 Mikrogramm Tabletten*

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 150 Mikrogramm Tabletten*

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 175 Mikrogramm Tabletten*

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 200 Mikrogramm Tabletten*

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Jede Tablette *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 25 Mikrogramm* enthält 25 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium.

Jede Tablette *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 50 Mikrogramm* enthält 50 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium.

Jede Tablette *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 75 Mikrogramm* enthält 75 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium.

Jede Tablette *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 100 Mikrogramm* enthält 100 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium.

Jede Tablette *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 125 Mikrogramm* enthält 125 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium.

Jede Tablette *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 150 Mikrogramm* enthält 150 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium.

Jede Tablette *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 175 Mikrogramm* enthält 175 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium.

Jede Tablette *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 200 Mikrogramm* enthält 200 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Tablette

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 25 Mikrogramm Tabletten*

Weiß bis nahezu weiß, runde, flache Tabletten mit einem Durchmesser von 8 mm und Kreuzbruchkerbe auf der einen und Prägung L1 auf der anderen Seite.

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 50 Mikrogramm Tabletten*

Weiß bis nahezu weiß, runde, flache Tabletten mit einem Durchmesser von 8 mm und Kreuzbruchkerbe auf der einen und Prägung L2 auf der anderen Seite.

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 75 Mikrogramm Tabletten*

Weiß bis nahezu weiß, runde, flache Tabletten mit einem Durchmesser von 8 mm und Kreuzbruchkerbe auf der einen und Prägung L3 auf der anderen Seite.

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 100 Mikrogramm Tabletten*

Weiß bis nahezu weiß, runde, flache Tabletten mit einem Durchmesser von 8 mm und Kreuzbruchkerbe auf der einen und Prägung L4 auf der anderen Seite.

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 125 Mikrogramm Tabletten*

Weiß bis nahezu weiß, runde, flache Tabletten mit einem Durchmesser von 8 mm und Kreuzbruchkerbe auf der einen und Prägung L5 auf der anderen Seite.

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 150 Mikrogramm Tabletten*

Weiß bis nahezu weiß, runde, flache Tabletten mit einem Durchmesser von 8 mm und Kreuzbruchkerbe auf der einen und Prägung L6 auf der anderen Seite.

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 175 Mikrogramm Tabletten*

Weiß bis nahezu weiß, runde, flache Tabletten mit einem Durchmesser von 8 mm und Kreuzbruchkerbe auf der einen und Prägung L7 auf der anderen Seite.

# L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> Tabletten

**ratiopharm**

## *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 200 Mikrogramm Tabletten*

Weiß bis nahezu weiß, runde, flache Tabletten mit einem Durchmesser von 8 mm und Kreuzbruchkerbe auf der einen und Prägung L8 auf der anderen Seite.

Die Tablette kann in gleiche Dosen geteilt werden.

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

- Hypothyreose,
- Prophylaxe einer Rezidivstruma nach Resektion einer Struma mit euthyreoter Funktionslage,
- benigne Struma mit euthyreoter Funktionslage,
- Suppressions- und Substitutionstherapie bei Schilddrüsenmalignom, vor allem nach Thyreoidektomie.

## *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 25 Mikrogramm Tabletten*

- Begleittherapie bei thyreostatischer Behandlung einer Hyperthyreose nach Erreichen der euthyreoten Funktionslage.

## *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 50 Mikrogramm Tabletten*

- Begleittherapie bei thyreostatischer Behandlung einer Hyperthyreose nach Erreichen der euthyreoten Funktionslage.

## *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 75 Mikrogramm Tabletten*

- Begleittherapie bei thyreostatischer Behandlung einer Hyperthyreose nach Erreichen der euthyreoten Funktionslage.

## *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 100 Mikrogramm Tabletten*

- Begleittherapie bei thyreostatischer Behandlung einer Hyperthyreose nach Erreichen der euthyreoten Funktionslage,
- Schilddrüsen-suppressionstest.

## *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 150 Mikrogramm Tabletten*

- Schilddrüsen-suppressionstest.

## *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 200 Mikrogramm Tabletten*

- Schilddrüsen-suppressionstest.

### 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

#### *Schilddrüsenhormontherapie/-substitution*

#### Dosierung

Die Dosierungsangaben gelten als Richtlinien. Die individuelle Tagesdosis sollte durch labordiagnostische und klinische Untersuchungen ermittelt werden.

Bei erhaltener Restfunktion der Schilddrüse kann eine geringere Substitutionsdosis ausreichend sein.

Bei älteren Patienten, bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung und bei Patienten mit schwerer oder lang bestehender Hypothyreose ist eine Behandlung mit Schilddrüsenhormonen besonders vorsichtig zu beginnen, d. h. eine niedrige Initialdosis ist zu wählen und diese unter häufigen Schilddrüsenhormonkontrollen langsam und in größeren Zeitabständen zu steigern.

Erfahrungsgemäß ist auch bei Patienten mit niedrigem Körpergewicht und bei Patienten mit einer großen Struma nodosa eine geringere Dosis ausreichend.

Da die Tabletten in gleiche Dosen geteilt werden können, kann eine Anfangsdosis von 12,5 Mikrogramm angewendet werden.

Da bei einigen Patienten die  $T_4$ - oder  $fT_4$ -Werte erhöht sein können, ist zur Überwachung des Behandlungsschemas die Bestimmung der Serum-TSH-Konzentration besser geeignet.

# L-Thyroxin-Na-ratiopharm® Tabletten

**ratiopharm**

Indikation		Dosis (Mikrogramm Levothyroxin-Natrium/Tag)
Hypothyreose:		
Erwachsene	initial	25-50
	danach	100-200
(Steigerung in 2- bis 4-wöchigen Abständen um 25-50 Mikrogramm)		
Prophylaxe einer Rezidivstruma:		75-200
Benigne Struma mit euthyreoter Funktionslage:		75-200
Begleittherapie bei thyreostatischer Behandlung der Hyperthyreose:		50-100
Nach Thyreoidektomie wegen Schilddrüsenmalignom:		150-300
Schilddrüsensuppressions- szintigraphie:	L-Thyroxin-Na-ratiopharm® 100 Mikrogramm Tabletten	200 Mikrogramm (entsprechend 2 Tabletten)/Tag (14 Tage lang bis zur Durchführung des Szintigramms)
	L-Thyroxin-Na-ratiopharm® 150 Mikrogramm Tabletten	150 Mikrogramm (entsprechend 1 Tablette)/Tag (14 Tage lang bis zur Durchführung des Szintigramms)
	L-Thyroxin-Na-ratiopharm® 200 Mikrogramm Tabletten	200 Mikrogramm (entsprechend 1 Tablette)/Tag (14 Tage lang bis zur Durchführung des Szintigramms)

## Kinder

Die Erhaltungsdosis liegt bei angeborener und erworbener Hypothyreose im Allgemeinen bei 100–150 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium/m<sup>2</sup> Körperoberfläche pro Tag.

Bei Neugeborenen und Kindern mit angeborener Hypothyreose, die eine rasche Substitution erfordert, wird eine Anfangsdosis von 10-15 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium/kg Körpergewicht pro Tag für die ersten 3 Monate empfohlen.

Anschließend sollte die Dosis individuell anhand der klinischen Befunde und der Schilddrüsenhormon- und TSH-Werte angepasst werden.

Bei Kindern mit erworbener Hypothyreose wird eine Anfangsdosis von 12,5-50 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium pro Tag empfohlen. Die Dosis sollte anhand der klinischen Befunde und der Schilddrüsenhormon- und TSH-Werte schrittweise alle 2 bis 4 Wochen erhöht werden, bis die zur kompletten Substitution erforderliche Dosis erreicht ist.

## Art der Anwendung

Die gesamte Tagesdosis wird morgens nüchtern mindestens eine halbe Stunde vor dem Frühstück unzerkaut mit Flüssigkeit eingenommen.

## Kinder

Kinder erhalten die gesamte Tagesdosis mindestens eine halbe Stunde vor der ersten Tagesmahlzeit. Die Tabletten können auch in suspensierter Form verabreicht werden. Hierzu lässt man die Tablette in etwas Wasser (10–15 ml) zerfallen und verabreicht die entstehende feine Verteilung (sie ist für jede Einnahme frisch zuzubereiten) mit etwas weiterer Flüssigkeit (5–10 ml).

## Dauer der Anwendung

Bei Hypothyreose und nach Thyreoidektomie wegen Schilddrüsenmalignom meist zeitlebens, bei euthyreoter Struma und Struma-Rezidivprophylaxe einige Monate oder Jahre bis zeitlebens, bei Begleittherapie zur Behandlung der Hyperthyreose entsprechend der Dauer der thyreostatischen Medikation.

Für die Behandlung der euthyreoten Struma ist ein Behandlungszeitraum von sechs Monaten bis zu zwei Jahren notwendig. Falls die Behandlung mit L-Thyroxin-Na-ratiopharm® innerhalb dieser Zeit nicht den gewünschten Erfolg erbracht hat, sollten andere Therapiemöglichkeiten in Erwägung gezogen werden.

## Schilddrüsensuppressionstest

Zur Durchführung des Schilddrüsensuppressionstests werden über 14 Tage täglich 150–200 Mikrogramm Levothyroxin-Natrium eingenommen.

### 4.3 Gegenanzeigen

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile,
- unbehandelte Hyperthyreose,
- unbehandelte adrenale Insuffizienz,
- unbehandelte hypophysäre Insuffizienz (sofern diese eine therapiebedürftige adrenale Insuffizienz zur Folge hat).

Bei akutem Myokardinfarkt, akuter Myokarditis und akuter Pankarditis darf keine Behandlung mit Levothyroxin begonnen werden.

Während einer Schwangerschaft ist die gleichzeitige Einnahme von Levothyroxin und einem Thyreostatikum bei Hyperthyreose kontraindiziert.

Anwendung in Schwangerschaft und Stillzeit, siehe Abschnitt 4.6.

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Vor Beginn einer Schilddrüsenhormontherapie sind folgende Krankheiten oder Zustände auszuschließen bzw. zu behandeln:

- koronare Herzkrankheit,
- Angina pectoris,
- Hypertonie,
- Hypophysen- und/oder Nebennierenrindeninsuffizienz,
- Schilddrüsenautonomie.

Vor der Durchführung eines Schilddrüsen-suppressionstests sind diese Krankheiten bzw. Zustände ebenfalls auszuschließen bzw. zu behandeln, mit Ausnahme der Schilddrüsenautonomie, die der Grund für die Durchführung des Suppressionstests sein kann.

Bei koronarer Herzkrankheit, Herzinsuffizienz, tachykarden Herzrhythmusstörungen, Myokarditis mit nicht akutem Verlauf, lange bestehender Hypothyreose oder bei Patienten, die bereits einen Myokardinfarkt erlitten haben, ist auch eine leichtere medikamentös induzierte hyperthyreote Funktionslage unbedingt zu vermeiden. Bei einer Schilddrüsenhormontherapie sind bei diesen Patienten häufigere Kontrollen der Schilddrüsenhormonparameter durchzuführen (siehe Abschnitt 4.2).

Bei sekundärer Hypothyreose muss geklärt werden, ob gleichzeitig eine Nebennierenrindeninsuffizienz vorliegt. Ist das der Fall, so muss zunächst substituiert werden (Hydrocortison). Ohne ausreichende Versorgung mit Kortikosteroiden kann die Schilddrüsenhormontherapie bei Patienten mit Nebennierenrindeninsuffizienz oder hypophysärer Insuffizienz eine Addison-Krise auslösen (siehe Abschnitt 4.3).

Bei Verdacht auf eine Autonomie der Schilddrüse wird empfohlen, einen TRH-Test oder ein Suppressionsszintigramm durchzuführen.

Bei Einleitung einer Therapie mit Levothyroxin bei Patienten mit Risiko für psychotische Störungen wird empfohlen, mit einer niedrigen Levothyroxin-Dosis zu beginnen und die Dosierung bei Therapiebeginn langsam zu steigern. Eine Überwachung des Patienten ist angezeigt. Sollten Anzeichen für psychotische Störungen auftreten, ist eine Anpassung der Levothyroxin-Dosierung in Betracht zu ziehen.

Bei der Levothyroxin-Therapie postmenopausaler Frauen, die ein erhöhtes Osteoporoserisiko aufweisen, sollte eine Dosistitration von Levothyroxin-Natrium auf die niedrigste wirksame Dosis erfolgen und zur Vermeidung supraphysiologischer Blutspiegel von Levothyroxin die Schilddrüsenfunktion häufiger kontrolliert werden (siehe Abschnitt 4.8).

Vorsicht ist geboten bei der Anwendung von Levothyroxin bei Patienten mit bekannter Epilepsie in der Vorgeschichte. Krampfanfälle wurden in Verbindung mit der Einleitung einer Levothyroxin-Natrium-Therapie selten berichtet und können auf die Wirkung des Schilddrüsenhormons auf die Krampfschwelle zurückzuführen sein.

Schilddrüsenhormone dürfen nicht zur Gewichtsreduktion gegeben werden. Bei euthyreoten Patienten führt eine Behandlung mit Levothyroxin nicht zu einer Gewichtsreduktion. Höhere Dosen können schwerwiegende oder sogar lebensbedrohliche Nebenwirkungen verursachen, insbesondere in Kombination mit bestimmten Mitteln zur Gewichtsreduktion, v. a. mit Sympathomimetika.

Bei gleichzeitiger Einnahme von Orlistat und Levothyroxin kann eine Schilddrüsenunterfunktion und/oder eine verminderte Kontrolle der Unterfunktion auftreten (siehe Abschnitt 4.5). Patienten, die Levothyroxin einnehmen, sollten vor Therapiebeginn, bei Therapieabbruch oder Änderung der Therapie mit Orlistat angehalten werden, einen Arzt aufzusuchen, da Orlistat und Levothyroxin möglicherweise zeitversetzt eingenommen werden müssen und die Levothyroxin-Dosierung eventuell angepasst werden muss. Darüber hinaus wird empfohlen, die Serumhormonspiegel des Patienten zu überwachen.

Bei der Anwendung von Levothyroxin wurde über Überempfindlichkeitsreaktionen (einschließlich Angioödem) berichtet, die manchmal schwerwiegend waren. Wenn Anzeichen und Symptome allergischer Reaktionen auftreten, muss die Behandlung mit *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup>* abgebrochen und eine geeignete symptomatische Behandlung eingeleitet werden (siehe Abschnitte 4.3 und 4.8).

Die Umstellung eines Patienten auf ein anderes Levothyroxin enthaltendes Arzneimittel sollte nur unter enger Überwachung der labordiagnostischen und klinischen Parameter während der Umstellungsphase erfolgen aufgrund des möglichen Risikos eines Ungleichgewichts der Schilddrüsenhormone. Bei einigen Patienten kann eine Dosisanpassung notwendig sein.

Bei Patienten, die gleichzeitig Levothyroxin und andere Arzneimittel einnehmen, die die Funktion der Schilddrüse beeinflussen können (z. B. Amiodaron, Tyrosinkinase-Inhibitoren, Salicylate und hohe Dosen Furosemid), ist eine Überwachung der Schilddrüsenfunktion erforderlich (siehe auch Abschnitt 4.5).

Eine Schilddrüsen substitutionstherapie kann zu einem Anstieg der Dosierungsanforderungen von Insulin oder anderen antidiabetischen Therapien führen. Bei Patienten mit Diabetes und Diabetes insipidus ist besondere Vorsicht angebracht.

Bei Diabetikern und bei Patienten mit einer Therapie mit gerinnungshemmenden Stoffen, siehe Abschnitt 4.5.

#### *Interferenzen mit Laboruntersuchungen*

Biotin kann Immunoassays zur Beurteilung der Schilddrüsenfunktion, die auf einer Biotin-Streptavidin-Wechselwirkung basieren, beeinflussen und damit zu fälschlicherweise verringerten oder fälschlicherweise erhöhten Testergebnissen führen. Das Risiko einer Interferenz steigt bei höheren Dosen von Biotin.

Bei der Auswertung der Ergebnisse von Laboruntersuchungen ist eine mögliche Interferenz mit Biotin zu berücksichtigen, insbesondere wenn eine Unstimmigkeit mit dem klinischen Erscheinungsbild festgestellt wird.

Bei Patienten, die biotinhaltige Arzneimittel oder Produkte einnehmen, sollte bei Anforderung eines Schilddrüsenfunktionstests das Laborpersonal entsprechend informiert werden. Falls verfügbar, sollten alternative Tests angewendet werden, die für eine Interferenz mit Biotin nicht anfällig sind (siehe Abschnitt 4.5).

#### Kinder

Die hämodynamischen Parameter sind zu überwachen, wenn eine Behandlung mit Levothyroxin bei Frühgeborenen mit einem sehr niedrigen Geburtsgewicht begonnen wird, da es aufgrund der nicht ausgereiften Nebennierenfunktion zu einem Kreislaufkollaps kommen kann.

Eltern, deren Kinder Schilddrüsenmittel erhalten, sollten darauf hingewiesen werden, dass während der ersten Therapiemonate ein teilweiser Haarverlust auftreten kann, diese Wirkung normalerweise jedoch nur vorübergehend ist und normalerweise ein Nachwachsen erfolgt.

#### Sonstige Bestandteile

##### *Natrium*

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup>* enthält weniger als 1 mmol (23 mg) Natrium pro Tablette, d. h. es ist nahezu „natriumfrei“.

## 4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

#### *Antidiabetika*

Levothyroxin kann die blutzuckersenkende Wirkung von Antidiabetika (z. B. Metformin, Glibeprid, Glibenclamid sowie Insulin) vermindern. Bei Diabetikern ist deshalb vor allem zu Beginn und zum Ende einer Schilddrüsenhormontherapie der Blutzuckerspiegel regelmäßig zu kontrollieren. Die Dosierung des blutzuckersenkenden Arzneimittels ist gegebenenfalls anzupassen.

#### *Cumarinderivate*

Levothyroxin kann die Wirkung von Cumarinderivaten durch Verdrängung aus der Plasmaeiweißbindung verstärken. Bei gleichzeitiger Behandlung sind deshalb regelmäßige Kontrollen der Blutgerinnung erforderlich, gegebenenfalls ist die Dosierung des gerinnungshemmenden Arzneimittels anzupassen (Dosisreduktion).

#### *Ionenaustauscherharze, Gallensäurenkomplexbildner*

Ionenaustauscherharze wie Colestyramin, Colestipol, Sevelamer oder Calcium- und Natriumsalze der Polystyrolsulfonsäure hemmen die Resorption von Levothyroxin durch Bindung von Schilddrüsenhormonen im Gastrointestinaltrakt und sollten deshalb erst 4–5 Stunden nach der Einnahme von *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup>* verabreicht werden.

Colesevelam bindet Levothyroxin und verringert so die Resorption von Levothyroxin aus dem Gastrointestinaltrakt. Wenn Levothyroxin mindestens 4 Stunden vor Colesevelam eingenommen wurde, wurde keine Interaktion beobachtet. Daher sollte *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup>* mindestens 4 Stunden vor Colesevelam eingenommen werden.

# L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> Tabletten

**ratiopharm**

## *Aluminiumhaltige magensäurebindende Arzneimittel, eisen- oder calciumhaltige Arzneimittel*

Die Resorption von Levothyroxin kann durch die gleichzeitige Einnahme von aluminiumhaltigen magensäurebindenden Arzneimitteln (Antazida, Sucralfate) und eisen- oder calciumhaltigen Arzneimitteln vermindert werden. Deshalb sollte die Einnahme von L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> mindestens 2 Stunden vor diesen erfolgen.

## *Protonenpumpeninhibitoren (PPI)*

Die gleichzeitige Anwendung mit PPI kann zu einer Abnahme der Absorption der Schilddrüsenhormone führen, da die PPI einen Anstieg des pH-Werts im Magen verursachen.

Während der gleichzeitigen Behandlung werden eine regelmäßige Überwachung der Schilddrüsenfunktion und eine klinische Überwachung empfohlen. Es kann notwendig sein, die Dosis der Schilddrüsenhormone zu erhöhen.

Vorsicht ist auch geboten, wenn die Behandlung mit PPI beendet wird.

## *Propylthiouracil, Glukokortikoide und Betarezeptorenblocker*

Diese Substanzen inhibieren die Umwandlung von T<sub>4</sub> in T<sub>3</sub> und können zu einer erniedrigten Serumkonzentration von T<sub>3</sub> führen.

## *Amiodaron und iodhaltige Kontrastmittel*

Diese Mittel können – bedingt durch ihren hohen Iodgehalt – sowohl eine Hyperthyreose als auch eine Hypothyreose auslösen. Besondere Vorsicht ist bei Patienten mit einer nodösen Struma mit möglicherweise unerkannten Autonomien geboten. Amiodaron inhibiert die Umwandlung von T<sub>4</sub> in T<sub>3</sub>, mit der Folge einer erniedrigten Serumkonzentration von T<sub>3</sub> und eines erhöhten TSH-Serumspiegels. Durch diese Wirkung von Amiodaron auf die Schilddrüsenfunktion kann eine Dosisanpassung von L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> notwendig werden.

## *Salicylate, Dicumarol, Furosemid, Clofibrat*

Levothyroxin kann durch Salicylate (im Besonderen in Dosen höher als 2,0 g/Tag), Dicumarol, hohe Dosen (250 mg) Furosemid, Clofibrat und andere Substanzen aus der Plasmaeiweißbindung verdrängt werden. Dadurch kann es zu einem anfänglichen, vorübergehenden Anstieg freier Schilddrüsenhormone kommen, insgesamt gefolgt von einer Abnahme des Gesamtschilddrüsenhormonspiegels.

## *Östrogenhaltige Kontrazeptiva, Arzneimittel zur postmenopausalen Hormonsubstitution*

Während der Einnahme von östrogenhaltigen Kontrazeptiva oder während einer postmenopausalen Hormonersatztherapie kann der Levothyroxin-Bedarf steigen. Es kann zu einer vermehrten Bindung von Levothyroxin kommen, was zu diagnostischen und therapeutischen Fehlern führen kann.

## *Sertralin und Chloroquin/Proguanil*

Diese Substanzen vermindern die Wirksamkeit von Levothyroxin und erhöhen den Serum-TSH-Spiegel.

## *Trizyklische Antidepressiva*

Levothyroxin erhöht die Rezeptorempfindlichkeit gegenüber Katecholaminen und beschleunigt dadurch das Ansprechen auf trizyklische Antidepressiva (z. B. Amitriptylin, Imipramin).

## *Tyrosinkinase-Inhibitoren*

Tyrosinkinase-Inhibitoren (z. B. Imatinib, Sunitinib, Sorafenib, Motesanib) können die Wirksamkeit von Levothyroxin vermindern. Deshalb wird empfohlen, die Patienten hinsichtlich Veränderungen der Schilddrüsenfunktion bei Beginn und am Ende einer kombinierten Behandlung zu überwachen. Gegebenenfalls muss die Levothyroxin-Dosis angepasst werden.

## *Digitalis-Präparate*

Wird eine Levothyroxin-Therapie bei mit Digitalis behandelten Patienten eingeleitet, kann dies möglicherweise eine Anpassung der Digitalisdosis erfordern. Bei Patienten mit Hyperthyreose muss eventuell deren Digoxindosierung im Verlauf der Behandlung schrittweise erhöht werden, da die Patienten zu Beginn relativ empfindlich auf Digoxin ansprechen.

## *Sympathomimetische Arzneimittel*

Die Wirkungen sympathomimetischer Arzneimittel (z. B. Adrenalin) werden verstärkt.

## *Wirkung von Arzneimitteln, die Cytochrom-P-450 induzieren*

Enzyminduzierende Arzneimittel wie Rifampicin, Carbamazepin, Phenytoin, Barbiturate und Arzneimittel, die Johanniskraut (*Hypericum perforatum* L.) enthalten, können die hepatische Clearance von Levothyroxin erhöhen und somit zu erniedrigten Serumkonzentrationen von Schilddrüsenhormonen führen. Daher kann bei Patienten, die eine Schilddrüsenhormonersatztherapie erhalten, eine Erhöhung der Schilddrüsenhormondosis erforderlich sein, wenn diese Arzneimittel gleichzeitig eingenommen werden.

### *Protease-Inhibitoren*

Berichte nach Markteinführung deuten auf eine mögliche Interaktion zwischen Ritonavir enthaltenden Arzneimitteln und Levothyroxin hin. Es liegen Berichte vor, dass es zu einem Verlust der therapeutischen Wirkung von Levothyroxin kommt, wenn dieses gleichzeitig mit Lopinavir/Ritonavir angewendet wird. Daher sollte bei Patienten, die gleichzeitig Levothyroxin und Protease-Inhibitoren anwenden, eine sorgfältige Kontrolle der klinischen Symptome und der Schilddrüsenfunktion erfolgen. Nach Beginn und/oder Beendigung einer Behandlung mit Ritonavir sollte TSH mindestens einen Monat lang überwacht werden.

### *Orlistat*

Bei gleichzeitiger Einnahme von Levothyroxin und Orlistat kann eine Schilddrüsenunterfunktion und/oder eine verminderte Kontrolle der Unterfunktion auftreten. Dies ist möglicherweise auf eine verringerte Absorption von Levothyroxin zurückzuführen. Siehe auch Abschnitt 4.4.

### *Sojaprodukte*

können die intestinale Aufnahme von Levothyroxin vermindern. Bei Kindern wurde über einen Anstieg des Serumspiegels von TSH berichtet, wenn diese eine sojahlaltige Ernährung erhielten und aufgrund einer kongenitalen Hypothyreose mit Levothyroxin behandelt wurden. Ungewöhnlich hohe Dosen von Levothyroxin können erforderlich sein, um normale Serumspiegel von  $T_4$  und TSH zu erzielen. Während und nach Beendigung einer sojahlaltigen Ernährung ist eine engmaschige Kontrolle der Serumspiegel von  $T_4$  und TSH notwendig, gegebenenfalls kann eine Dosisanpassung von Levothyroxin erforderlich sein.

### *Kaffee*

Die gleichzeitige Einnahme von Levothyroxin mit Kaffee sollte vermieden werden, da dies die Aufnahme von Levothyroxin aus dem Gastrointestinaltrakt verringern kann. Daher wird empfohlen, einen Zeitraum von einer halben bis zu einer Stunde zwischen der Einnahme von Levothyroxin und dem Konsum von Kaffee einzuhalten, um das Risiko von Wechselwirkungen zu verringern. Patienten, die bereits mit Levothyroxin behandelt werden, wird empfohlen, ihre Kaffeetrinkgewohnheit nicht zu ändern, ohne dass die Levothyroxinspiegel dabei vom behandelnden Arzt kontrolliert und überwacht werden.

### *Interferenzen mit Laboruntersuchungen*

Biotin kann Immunoassays zur Beurteilung der Schilddrüsenfunktion, die auf einer Biotin-Streptavidin-Wechselwirkung basieren, beeinflussen und damit zu fälschlicherweise verringerten oder fälschlicherweise erhöhten Testergebnissen führen (siehe Abschnitt 4.4).

## 4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

Eine Behandlung mit Schilddrüsenhormonen ist insbesondere während der Schwangerschaft und Stillzeit konsequent durchzuführen.

Während einer Schwangerschaft und der Stillzeit ist auf die Durchführung eines Suppressionstests zu verzichten.

### Schwangerschaft

Schilddrüsenhormonspiegel im Normbereich sind wichtig, um eine optimale Gesundheit für Mutter und Fetus sicherzustellen. Bisher sind trotz umfangreicher Anwendungen während der Gravidität keine unerwünschten Wirkungen von Levothyroxin auf die Schwangerschaft oder die Gesundheit des Fetus/Neugeborenen bekannt geworden.

Während der Schwangerschaft kann der Levothyroxin-Bedarf östrogenbedingt steigen. Die Schilddrüsenfunktion sollte daher sowohl während als auch nach einer Schwangerschaft kontrolliert und die Schilddrüsenhormondosis gegebenenfalls angepasst werden.

Bereits in der vierten Schwangerschaftswoche können erhöhte Serum-TSH-Werte auftreten. Bei Schwangeren, die Levothyroxin einnehmen, sollte daher der TSH-Wert in jedem Trimester gemessen werden zur Bestätigung, dass die mütterlichen Serum-TSH-Werte während der Schwangerschaft innerhalb des trimester-spezifischen Referenzbereichs liegen. Ein erhöhter TSH-Spiegel im Serum sollte durch eine Erhöhung der Levothyroxin-Dosis korrigiert werden. Da die TSH-Spiegel nach der Geburt mit den Werten vor Schwangerschaftsbeginn vergleichbar sind, sollte die Levothyroxin-Dosis unmittelbar nach der Geburt wieder auf die Dosis vor der Schwangerschaft umgestellt werden. Ein Serum-TSH-Spiegel sollte 6-8 Wochen nach der Geburt bestimmt werden.

Während der Schwangerschaft ist die Anwendung von Levothyroxin als Begleittherapie bei Behandlung einer Hyperthyreose durch Thyreostatika kontraindiziert. Eine Zusatzmedikation mit Levothyroxin kann eine höhere Dosierung der Thyreostatika erforderlich machen. Im Gegensatz zu Levothyroxin können Thyreostatika die Plazentaschranke in wirksamen Dosen passieren. Dies kann eine Hypothyreose beim Fetus hervorrufen. In der Gravidität sollte aus diesem Grunde bei Vorliegen einer Hyperthyreose stets eine niedrig dosierte Monotherapie mit thyreostatisch wirksamen Substanzen erfolgen.

### Stillzeit

Levothyroxin geht während der Stillzeit in die Muttermilch über, die erreichten Konzentrationen reichen bei der empfohlenen therapeutischen Dosis jedoch nicht aus, um beim Säugling die Entwicklung einer Hyperthyreose oder eine Suppression der TSH-Sekretion zu verursachen.

# L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> Tabletten

**ratiopharm**

## Fertilität

Hypothyreose oder Hyperthyreose haben wahrscheinlich einen Einfluss auf die Fertilität. Bei der Behandlung einer Hypothyreose mit Levothyroxin muss die Dosis anhand der Laborergebnisse eingestellt werden, da eine unzureichende Dosis die Hypothyreose wahrscheinlich nicht verbessert und eine Überdosierung zu einer Hyperthyreose führen kann.

## 4.7 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen

Es wurden keine Studien zu den Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen durchgeführt. Da Levothyroxin identisch mit dem natürlich vorkommenden Schilddrüsenhormon ist, ist nicht zu erwarten, dass *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup>* einen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit, Maschinen zu bedienen hat.

## 4.8 Nebenwirkungen

Wird im Einzelfall die Dosisstärke nicht vertragen oder liegt eine Überdosierung vor, so können, besonders bei zu schneller Dosissteigerung zu Beginn der Behandlung, die typischen Symptome auftreten, wie sie auch bei einer Überfunktion der Schilddrüse vorkommen. In diesen Fällen sollte die Tagesdosis reduziert oder die Medikation für mehrere Tage unterbrochen werden. Sobald die Nebenwirkung abgeklungen ist, kann die Behandlung unter vorsichtiger Dosierung wieder aufgenommen werden.

Im Falle einer Überempfindlichkeit gegen Levothyroxin oder einen der sonstigen Bestandteile von *L-Thyroxin-Na ratiopharm* kann es zu allergischen Reaktionen an der Haut (z. B. Angioödem, Ausschlag, Urtikaria) und im Bereich der Atemwege kommen.

Die Häufigkeiten der Nebenwirkungen sind wie folgt eingestuft:

Sehr häufig	≥ 1/10
Häufig	≥ 1/100, < 1/10
Gelegentlich	≥ 1/1.000, < 1/100
Selten	≥ 1/10.000, < 1/1.000
Sehr selten	< 1/10.000
Nicht bekannt	Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar

### **Erkrankungen des Immunsystems**

Nicht bekannt: Überempfindlichkeitsreaktionen

### **Endokrine Erkrankungen**

Häufig: Hyperthyreoidismus

### **Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen**

Nicht bekannt: Appetitsteigerung

### **Psychiatrische Erkrankungen**

Sehr häufig: Schlaflosigkeit

Häufig: Nervosität

Nicht bekannt: Innere Unruhe, Erregbarkeit

### **Erkrankungen des Nervensystems**

Sehr häufig: Kopfschmerzen

Selten: Benigne intrakranielle Hypertonie (Pseudotumor cerebri, besonders bei Kindern)

Nicht bekannt: Tremor

### **Herzerkrankungen**

Sehr häufig: Palpitationen

Häufig: Tachykardie

Nicht bekannt: Pektanginöse Beschwerden, Herzrhythmusstörungen, Herzversagen, Myokardinfarkt

**Gefäßkrankungen**

Nicht bekannt: Hitzegefühl, Hypertonie, Kreislaufkollaps bei Frühgeborenen mit sehr niedrigem Geburtsgewicht (siehe Abschnitt 4.4)

**Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums**

Nicht bekannt: Dyspnoe

**Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts**

Nicht bekannt: Abdominalschmerz, Übelkeit, Diarrhoe, Erbrechen

**Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebes**

Nicht bekannt: Angioödem, Ausschlag, Urtikaria, Pruritus, Hyperhidrosis, vorübergehender Haarausfall bei Kindern

**Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen**

Nicht bekannt: Muskelkrämpfe, Muskelschwäche, Osteoporose unter suppressiven Levothyroxin-Dosen, insbesondere bei postmenopausalen Frauen, hauptsächlich bei einer Behandlung über einen langen Zeitraum, Kraniostenose bei Säuglingen und vorzeitiger Epiphysenverschluss bei Kindern

**Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse**

Nicht bekannt: Menstruelle Unregelmäßigkeiten

**Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort**

Nicht bekannt: Hitzeunverträglichkeit, Fieber

**Untersuchungen**

Nicht bekannt: Gewichtsabnahme

**Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen**

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Abt. Pharmakovigilanz, Kurt-Georg-Kiesinger Allee 3, D-53175 Bonn, Website: [www.bfarm.de](http://www.bfarm.de) anzuzeigen.

**4.9 Überdosierung****Symptome**

Als Hinweis auf eine Überdosierung ist ein erhöhter T<sub>3</sub>-Spiegel zuverlässiger als erhöhte T<sub>4</sub>- oder fT<sub>4</sub>-Spiegel.

Bei Überdosierung und Intoxikationen treten Symptome einer mäßigen bis schweren Stoffwechselsteigerung auf (siehe Abschnitt 4.8). Eine Unterbrechung der Behandlung und eine Kontrolluntersuchung werden in Abhängigkeit von der Höhe der Überdosierung empfohlen.

Anlässlich von Vergiftungsunfällen (Suizidversuchen) beim Menschen wurden Dosen bis 10 mg Levothyroxin komplikationslos vertragen. Mit ernststen Komplikationen wie Bedrohung der vitalen Funktionen (Atmung und Kreislauf) muss nicht gerechnet werden, es sei denn, dass eine koronare Herzkrankheit besteht. Dennoch existieren Berichte über Fälle von thyreotoxischer Krise, Krämpfen, Herzschwäche und Koma. Einzelne Fälle von plötzlichem Herztod wurden bei Patienten mit jahrelangem Levothyroxin-Abusus berichtet.

**Behandlung**

Bei akuter Überdosierung kann die gastrointestinale Resorption durch Gabe von medizinischer Kohle vermindert werden. Die Behandlung erfolgt meist symptomatisch und unterstützend. Bei starken betasympathomimetischen Wirkungen, wie Tachykardie, Angstzustand, Agitation und Hyperkinesie, können die Beschwerden durch Betarezeptorenblocker gemildert werden. Thyreostatika sind nicht angebracht, da die Schilddrüse bereits völlig ruhiggestellt ist.

Bei extrem hohen Dosen (Suizidversuch) kann eine Plasmapherese hilfreich sein.

Eine Levothyroxin-Überdosierung erfordert eine längere Überwachungsperiode. Durch die graduelle Umwandlung von Levothyroxin in Liothyronin können Symptome bis zu 6 Tage verzögert auftreten.

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Schilddrüsenhormone, ATC-Code: H03AA01

#### Wirkmechanismus

Das in *L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup>* enthaltene synthetische Levothyroxin ist in seiner Wirkung mit dem von der Schilddrüse vorwiegend gebildeten natürlich vorkommenden Schilddrüsenhormon identisch. Der Körper kann nicht zwischen endogen gebildetem und exogenem Levothyroxin unterscheiden.

Nach partieller Umwandlung zu Liothyronin ( $T_3$ ), besonders in Leber und Niere, und Übertritt in die Körperzellen werden durch Aktivierung der  $T_3$ -Rezeptoren die charakteristischen Schilddrüsenhormonwirkungen auf Entwicklung, Wachstum und Stoffwechsel beobachtet.

Die Substitution von Schilddrüsenhormon führt zu einer Normalisierung der Stoffwechselfvorgänge. So wird z. B. ein durch die Hypothyreose bedingter Cholesterinanstieg durch die Gabe von Levothyroxin signifikant reduziert.

### 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

#### Resorption

Oral appliziertes Levothyroxin wird in deutlicher Abhängigkeit von der Art der galenischen Zubereitung bis zu maximal 80 % bei Nüchtereinnahme vorwiegend aus dem oberen Dünndarm resorbiert. Wird das Präparat zu einer Mahlzeit gegeben, so ist die Resorption deutlich vermindert. Maximale Plasmaspiegel werden 2 bis 3 Stunden nach der Einnahme erreicht.

Der Wirkungseintritt erfolgt bei Beginn einer oralen Therapie nach 3-5 Tagen.

#### Verteilung

Das Verteilungsvolumen errechnet sich auf ca. 10 bis 12 l. Levothyroxin ist zu etwa 99,97 % an spezifische Transportproteine gebunden. Diese Protein-Hormon-Bindung ist nicht kovalent, so dass ein ständiger und sehr schneller Austausch zwischen freiem und gebundenem Hormon stattfindet.

Levothyroxin passiert die Plazenta nur in geringen Mengen. Unter normal dosierter Therapie werden nur geringe Mengen an Levothyroxin in die Muttermilch sezerniert.

#### Biotransformation und Elimination

Die metabolische Clearance für Levothyroxin liegt bei etwa 1,2 l Plasma pro Tag. Der Abbau erfolgt hauptsächlich in Leber, Niere, Gehirn und Muskel. Die Metaboliten werden mit Urin und Faeces ausgeschieden.

Die Halbwertszeit von Levothyroxin beträgt ca. 7 Tage; bei Hyperthyreose ist sie allerdings kürzer (3 bis 4 Tage) und bei Hypothyreose länger (ca. 9 bis 10 Tage).

Wegen der hohen Proteinbindung ist Levothyroxin weder der Hämodialyse noch der Hämoperfusion zugänglich.

### 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

#### Akute Toxizität

Die akute Toxizität von Levothyroxin ist sehr gering.

#### Chronische Toxizität

Untersuchungen zur chronischen Toxizität wurden an verschiedenen Tierspezies (Ratte, Hund) durchgeführt. In hohen Dosen wurden Anzeichen einer Hepatopathie, erhöhtes Auftreten von spontanen Nephrosen, sowie veränderten Organengewichten bei der Ratte gesehen. Beim Hund wurden keine wesentlichen Nebenwirkungen beobachtet.

#### Mutagenität

Erkenntnismaterial zum mutagenen Potenzial von Levothyroxin liegt nicht vor. Es haben sich bisher keine Verdachtsmomente oder Anhaltspunkte für eine Schädigung der Nachkommenschaft durch Veränderungen des Genoms durch Schilddrüsenhormone ergeben.

#### Kanzerogenität

Langzeituntersuchungen am Tier auf ein tumorerzeugendes Potenzial von Levothyroxin wurden nicht durchgeführt.

# L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> Tabletten

**ratiopharm**

## Reproduktionstoxizität

Schilddrüsenhormone passieren die Plazenta zu einem sehr kleinen Anteil.

Erkenntnismaterial über Schädigungen der männlichen oder weiblichen Fruchtbarkeit liegt nicht vor. Es existieren keinerlei Verdachtsmomente oder Anhaltspunkte.

## 6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Maisstärke  
Vorverkleisterte Stärke (Mais)  
Mikrokristalline Cellulose  
Hochdisperses Siliciumdioxid  
Magnesiumstearat (Ph.Eur.) [pflanzlich]

### 6.2 Inkompatibilitäten

Nicht zutreffend

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

18 Monate

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Nicht über 25 °C lagern.

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 25 Mikrogramm Tabletten*  
PA/Al/PVC/Al – Aluminium-Blisterpackungen

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 50 Mikrogramm Tabletten*  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 75 Mikrogramm Tabletten*  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 100 Mikrogramm Tabletten*  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 125 Mikrogramm Tabletten*  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 150 Mikrogramm Tabletten*  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 175 Mikrogramm Tabletten*  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 200 Mikrogramm Tabletten*  
PVC/PVDC weiß – Aluminium-Blisterpackungen

Packungsgrößen: 50 und 100 Tabletten

### 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

Keine besonderen Anforderungen.

Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den nationalen Anforderungen zu beseitigen.

## 7. INHABER DER ZULASSUNG

ratiopharm GmbH  
Graf-Arco-Str. 3  
89079 Ulm

## 8. ZULASSUNGSNUMMERN

*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 25 Mikrogramm Tabletten*  
83689.00.00  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 50 Mikrogramm Tabletten*  
83690.00.00  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 75 Mikrogramm Tabletten*  
83691.00.00  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 100 Mikrogramm Tabletten*  
83692.00.00  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 125 Mikrogramm Tabletten*  
83693.00.00  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 150 Mikrogramm Tabletten*  
83694.00.00  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 175 Mikrogramm Tabletten*  
83695.00.00  
*L-Thyroxin-Na-ratiopharm<sup>®</sup> 200 Mikrogramm Tabletten*  
83696.00.00

## 9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Datum der Erteilung der Zulassung: 18./19. März 2013  
Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 18. April 2018

## 10. STAND DER INFORMATION

Dezember 2022

## 11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig