

# Jodmangel und Jodversorgung in der Schwangerschaft und Stillzeit

## Maßnahmen, Prophylaxeerfolge und Probleme

Die Hormon- und Stoffwechseleränderungen in der Schwangerschaft führen zur komplexen Beeinflussung der Schilddrüsenfunktion. Bereits in den ersten Schwangerschaftswochen kommt es über eine Veränderung der Nierenfunktion zu einem erhöhten Jodverlust über den Urin. Dies hat einen Abfall des Serumjodspiegels zur Folge und führt letztlich auch zu einer Produktionsminderung der Schilddrüsenhormone.

Die Schilddrüse versucht, über eine (bis zu einem gewissen Grade normale) Vergrößerung des Organs mehr Jod aufzunehmen, um eine normale Funktion aufrecht zu erhalten. Dies wird unterstützt durch das im Mutterkuchen gebildete Schwangerschaftshormon HCG (humanes Choriongonadotropin), welches auf die Schilddrüse eine stimulierende Eigenschaft hat. Dieses Hormon ist auch dafür verantwortlich, dass das TSH (Thyreoida-stimulierendes Hormon), welches die Schilddrüsenfunktion reguliert, nicht ansteigt; normalerweise erfolgt bei Jod- und Schilddrüsenhormonmangel ein TSH-Anstieg als Signal für die unzureichende Schilddrüsenhormonproduktion. Damit ist die sonst übliche und bewährte Diagnostik bei Nichtschwangeren erschwert bzw. nicht gegeben.

Der Jodmangel kann auch zur Bildung eines Schwangerschaftskropfes führen, der meist, wenn nicht adäquat be-

handelt, in der Stillperiode erhalten bleibt [11]. Beim schweren Jodmangel kann bereits das Kind im Mutterleib einen Kropf entwickeln, der sogar zu einem Geburtshindernis führen kann. Der Fetus bildet ab dem 2. Schwangerschaftsdrittel zunehmend selbst Schilddrüsenhormone, die allerdings von einer optimalen Jodversorgung abhängen. Damit wird das im Mutterleib heranwachsende Kind auch von den Schilddrüsenhormonen der Mutter mehr und mehr unabhängig. Aus der nachfolgenden Tabelle sind mögliche Folgen des Jodmangels bei Feten zu entnehmen (■ Tab. 1).

Auf der Grundlage der zuvor gemachten Ausführungen und aufgrund der klinischen Erfahrungen erklärt sich die Tatsache, dass bereits in den ersten 6 Schwangerschaftswochen der Schilddrüsenhormonbedarf etwa um ein Viertel ansteigt und im weiteren Verlauf um ein weiteres Viertel. Damit der in der Schwangerschaft um insgesamt etwa 50% erhöhte Schilddrüsenhormonbedarf gedeckt werden kann, muss eine adäquate, d. h. eine erhöhte Jodaufnahme erfolgen. Die WHO hat zuletzt im Januar 2005 die tägliche Aufnahme von im Mittel 250 (200–300) µg für Schwangere und Stillende bestätigt [2]. In Deutschland wird jeder Schwangeren empfohlen, 150 µg Jod als Supplement einzunehmen [4].

Selbst in Ländern wie USA und Kanada mit insgesamt ausreichender Jodversorgung der Bevölkerung gibt es bei etwa 12% einen Jodmangel. Bei Frauen im reproduktiven Alter beträgt der Anteil sogar ca. 17% [5]. Zimmermann u. Delange [6] gehen aufgrund einer Auswertung europäischer Publikationen davon aus, dass bis zu 50% der Schwangeren und Stillenden einen „milden bzw. moderaten“ Jodmangel aufweisen, da nur 20% bis maximal 50% eine Jodsupplementierung er-

Initiative des Arbeitskreises Jodmangel zur Verbesserung der Jodversorgung in Deutschland: Postfach 1541, 64505 Groß-Gerau, Tel: 06152-40021, Fax: 06152-81788, E-Mail: info@praxispress.de.

**Tab. 1** Mögliche Folgen des Jodmangels beim Feten

Wachstumsstörungen und verzögerte Knochenreifung (bedingt durch herabgesetzte Sekretion des Wachstumshormons)
Verzögerte Lungenreifung, insbesondere bei Frühgeburten
Erhöhtes Risiko für spätere Hördefekte
Gestörte Hirnentwicklung und damit verbundene geistige zentralnervöse Entwicklungsdefizite (Minderung der Intelligenz; Lern- und Merkschwierigkeiten); belegt ist, dass psychomotorische Störungen mit erniedrigten fT4-Werten der Mutter einhergehen
Entwicklung einer Struma und/oder Hypothyreose

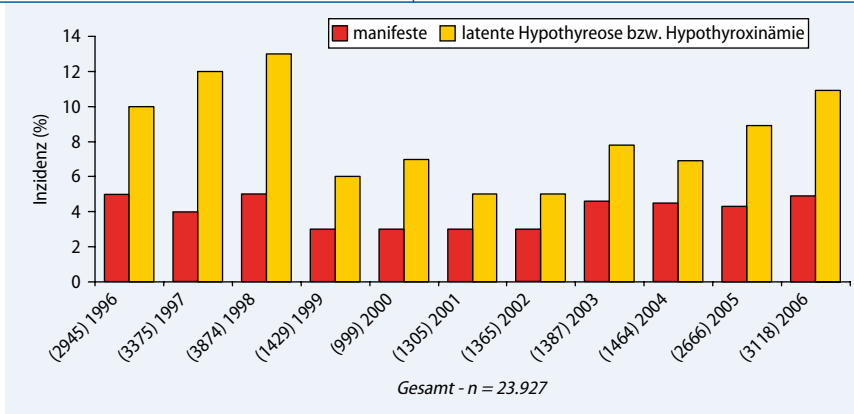


Abb. 1 ▲ Inzidenz von Schilddrüsenfunktionsstörungen bei Schwangeren

**1. Jodaufnahme über die Nahrung**

a) Verwenden Sie im Haushalt beim Kochen Jodsalz? Ja  Nein

b) Wie viel Milch trinken Sie regelmäßig? < ¼ l  < ½ l  < ¾ l  > 1 l

c) Wie oft essen Sie Seefisch? .... x/Woche .... x/Monat nie

d) Kaufen Sie bewusst Lebensmittel, die mit Jodsalz hergestellt sind? Ja  Nein  Achte nicht darauf

**2. Zusätzliche Jodaufnahme über Präparate**

a) Nehmen Sie Folsäure-/Multi-Vitaminpräparate bzw. Nahrungsergänzungen mit Jod ein? Ja  Welche? \_\_\_\_\_  
Nein

b) Nehmen Sie Jodtabletten ein? Ja  Welche? \_\_\_\_\_  
Nein

c) Nehmen Sie Algen-/Tangpräparate? Ja  Welche? \_\_\_\_\_  
Nein

---

Eine Initiative des Arbeitskreises Jodmangel zur Verbesserung der Jodversorgung in Deutschland, Postfach 1541, 64505 Groß-Gerau, Tel: 06152-40021, Fax: 06152-81788, E-Mail: info@praxis-press.de

Abb. 2 ▲ Fragebogen zur Jodaufnahme

halten, die bei 150 µg/Tag liegt. Selbst die Amerikanische Gesellschaft für Thyrologie (ATA) empfiehlt für alle Schwangeren diese Dosis [5]. Glinoyer [2] dagegen favorisiert die Identifizierung von Bevölkerungsgruppen mit Jodmangel und eine gezielte Supplementierung. Er räumt allerdings ein, dass eine generelle Jodprophylaxe dort durchgeführt werden sollte, wo ein etabliertes Jodmonitoring fehlt, worunter z. B. Deutschland fällt.

Antonangeli et al. [8] kommen in ihrer Studie zum Schluss, dass bei marginalem

Jodmangel die tägliche Gabe von 50 µg Jod an Schwangere ausreichend ist, um sie vor einer Kropfbildung zu bewahren, allerdings seien 200 µg/Tag effektiver, zumal mit keinen Nebenwirkungen zu rechnen sei und die Häufigkeit einer postpartalen Thyreoiditis sich nicht erhöht; sie lag bei etwa 7%. Azizi et al. [9] folgern in ihrer im Iran durchgeführten Studie, dass eine optimale Jodversorgung von Schwangeren durch den alleinigen Verbrauch von Jodsalz nicht gewährleistet ist ■ Tab. 2.

Die Diagnostik von Hyper- und besonders von Hypothyreosen ist erschwert (s. oben), weil das HCG eine TSH-supprimierende Wirkung aufweist. Wegen darüber hinaus unterschiedlicher Normwerte ist eine Vergleichbarkeit der Studien kaum möglich. Seit 1986 definieren wir einen oberen TSH-Normwert von ≤3 µU/ml [12]. Das Normintervall für fT<sub>4</sub> (freies Thyroxin) liegt zwischen 10 und 20 pg/ml. Daraus folgt die Definition für eine manifeste Hypothyreose: TSH > 3 µU/ml, fT<sub>4</sub> < 10 pg/ml. Die latente Hypothyreose zeichnet sich durch ein erhöhtes TSH bei noch normalem fT<sub>4</sub> aus.

In der neueren Literatur haben Haddow et al. [10] eindrücklich dargestellt, welche Auswirkungen die mütterliche Hypothyroxinämie auf die neuropsychologische Entwicklung des Kindes hat. Die möglichen Schäden des fetalen Gehirns durch Jodmangel haben Cao et al. [7] beschrieben. Deshalb ist es aus unserer Sicht zwingend, die Hypothyroxinämie (fT<sub>4</sub> < 10 pg/ml) als eine „schwangerschaftsspezifische“ Form der (latenten) Hypothyreose anzusehen, zumal das TSH aufgrund des supprimierenden HCG-Effekts häufig falsch-negativ sein dürfte, d. h. eine TSH-Erhöhung wird verhindert bzw. erfolgt nicht.

Die Jodversorgung der Bevölkerung hat sich in den letzten 15 Jahren verbessert bzw. sich auf einem relativ hohen Niveau stabilisiert. Hierfür verantwortlich ist die derzeitige Verwendung von Jodsalz in ca. 85% der Privathaushalte, die allerdings seit Jahren ebenso wie die Verwendung in ca. 30% der Lebensmittelunternehmen stagniert. Nicht unerwähnt soll der Verzehr von Milchprodukten bleiben. Von den Lebensmitteln erweist sich die Milch inzwischen als eine der wichtigsten Jodlieferanten [4]. Allerdings ergibt sich daraus auch, dass gewisse Bevölkerungsgruppen davon nicht profitieren [3]. Ebenso wird, da das Essensverhalten in der Schwangerschaft i. Allg. nicht verändert wird, der erhöhte Jodmehrbedarf nicht gedeckt.

Unsere über Jahrzehnte gesammelten Daten (■ Abb. 1) zur Inzidenz der Hypothyreose bei Schwangeren in Hamburg bzw. Norddeutschland zeigen eine kontinuierliche Abnahme zwischen 1996 bis 2002; in dieser Zeit war sie mit ca. 2,5% in einem Beobachtungszeitraum von 10 Jah-

**Tab. 2** Mögliche Folgen eines Jodmangels bzw. einer Hypothyreose bei Schwangeren und Stillenden

Verdopplung der Fehlgeburtenrate
Erhöhte Frühgeburtsrate
Entwicklung einer Struma/Verschlechterung des Schilddrüsenstatus
Ferritinmangel bzw. eisenmangelresistente Anämien
Hartnäckige Obstipation
Depression, insbesondere post partum
Unfruchtbarkeit der Frau kann durch Hypothyreose und indirekt durch Jodmangel bedingt sein

ren am niedrigsten. Nach 2002 kam es allmählich wieder zu einer Verschlechterung; zwischen 2003 und 2006 lag die manifeste Hypothyreose bei etwa 4–5%. Die latente Hypothyreose bzw. die Hypothyroxinämie lag 2002 mit 4% ebenfalls am niedrigsten und stieg bis 2006 wieder auf etwa 10% an. Wir führen dies darauf zurück, dass durch diverse gesundheitspolitische Maßnahmen, besonders durch die Begrenzung der Arzneimittelausgaben durch die Krankenkassen, die Verordnung von Jodtabletten zur Prophylaxe des Jodmangels in der Schwangerschaft und während der Stillperiode nicht mehr möglich ist. Aus diesen Gründen ist es wichtig, der Schwangeren die Verantwortung zur Eigenversorgung zu vermitteln! Der Jodmangelprophylaxe in Schwangerschaft und Stillperiode sollte eine hohe Aufmerksamkeit gewidmet werden, um rechtzeitige Vorsorgemaßnahmen für eine angepasste Jodzufuhr zu treffen.

Durch die Aufklärungsarbeit des Arbeitskreises Jodmangel, des Forums Schilddrüse, durch Selbsthilfegruppen u. a. ist es gelungen, nicht nur den Endverbraucher, sondern auch Nahrungsmittelhersteller für das Problem Jodversorgung zu sensibilisieren. Die Erfolge lassen sich bei etwa Drei Viertel der Bevölkerung nachweisen. Ein Viertel dagegen wird nicht erreicht. Dazu gehören u. a. Schwangere und Stillende (s. oben).

Im Rahmen einer sog. präkonzeptionellen Beratung, d. h. noch während einer Verhütung, sollten Ärzte, da die meisten Frauen heutzutage eine Schwangerschaft planen, nicht nur zur Supplementierung von Folsäure, sondern auch zwingend zu 150 µg Jod und zu 50–100 µg Selen/Tag ra-

Präv Gesundheitsf 2007 · 2:175–178 DOI 10.1007/s11553-007-0075-z  
© Springer Medizin Verlag 2007

H.G. Bohnet

## Jodmangel und Jodversorgung in der Schwangerschaft und Stillzeit. Maßnahmen, Prophylaxerfolge und Probleme

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Eine unzureichende Jodversorgung in der Schwangerschaft hat nicht nur allgemeine negative Folgen für die Entwicklung des Feten, sondern auch besonders für die spätere neurophysiologische Leistung des Kindes. Durch jahrelange Aufklärungstätigkeit, u. a. durch den Arbeitskreis Jodmangel, hat sich die Jodversorgung der Bevölkerung deutlich verbessert bzw. stabilisiert. Es muss allerdings davon ausgegangen werden, dass gewisse Bevölkerungsgruppen, besonders solche, die einen erhöhten Jodbedarf wie z. B. Schwangere und Stillende aufweisen, davon nicht ausreichend profitieren.

**Ergebnisse.** Die Ursache des Jodmangels bei Schwangeren und Stillenden dürfte u. a. darin zu suchen sein, dass Ärzte zur Strumaprophylaxe in der Schwangerschaft keine Jod-

tabletten mehr verordnen können und deshalb auch eine diesbezügliche Beratung meist ausbleibt. Sozial Schwache können sich häufig keine Jodsupplemente kaufen; darüber hinaus sehen sie oft die Notwendigkeit nicht. Dies schlägt sich in der Häufigkeitszunahme an diagnostizierten Hypothyreosen bei Schwangeren nieder.

**Schlussfolgerung.** Es wäre wünschenswert, wenn Ärzte bereits vor einer (geplanten) Schwangerschaft (spätestens nach Eintritt einer Schwangerschaft) durch geänderte Mutterschaftsrichtlinien in der Lage wären, eine Strumaprophylaxe einzuleiten.

### Schlüsselwörter

Jodversorgung · Struma · Hypothyreose · Schwangerschaft

## Iodine deficiency and iodine requirements during pregnancy and lactation. Intervention, success of supplementation, problems

### Abstract

**Background.** An insufficient iodine supply during pregnancy is disastrous for the development of the fetus, in particular for its later neurophysiological capabilities. A long-term public education campaign has resulted in an improved iodine intake which has been stabilized at an acceptable level. Nevertheless, there are groups within the population which still have deficiencies in iodine uptake, for example those with a more than an average requirement such as women during pregnancy and lactation.

**Results.** One cause of insufficient iodine supply is the fact that obstetricians are no longer allowed to prescribe iodine supplements for pregnant and lactating women,

and therefore physicians do not discuss these problems often enough. Frequently women from lower social classes cannot afford to buy supplements. From the year 2003 onwards, this has clearly resulted in an increase of the frequency of hypothyroidism.

**Conclusions.** Gynaecologists should provide advice to their patients before planning a pregnancy and it should be possible to prescribe supplements. This should be regulated in the guidelines for pregnancy care.

### Keywords

Iodine supply · Goitre · Hypothyroidism · Pregnancy

ten ([1], s. auch Gärtner in diesem Heft). Eine Änderung der Mutterschaftsrichtlinien könnte Ärzte in die Lage versetzen, nach Feststellung einer Schwangerschaft wieder auf Kosten der Krankenkasse eine Prophylaxe einzuleiten.

Von größter Bedeutung ist der Hinweis, dass Supplemente auch während der Stillperiode eingenommen werden sollen. Der Säugling kann nur über die Muttermilch ausreichend mit Jod und anderen notwendigen Stoffen versorgt werden. Wenn nach der Geburt eines Kindes eine Medikation oder eine Supplementierung abgesetzt wird (was häufig passiert), ist dies nicht gewährleistet. Bei nicht gestillten Kindern erfolgt eine Jodversorgung über die Babynahrung.

Aufgeklärte und ökonomisch abgesicherte Bevölkerungsgruppen dürften in der Lage sein, den Jodmehrabbedarf in der Schwangerschaft und Stillzeit u. a. durch Kauf von Supplementen auszugleichen. Aktuelle Untersuchungen im Berliner Raum an Neugeborenen (Hesse, persönliche Mitteilung) bestätigen, dass der überwiegende Teil der Säuglinge in der Schwangerschaft optimal über die Mutter mit Jod versorgt wurden. Einzelne Kinder weisen allerdings eine erhöhte Jodausscheidung auf, die oberhalb des wünschenswerten Bereichs liegt. Nachforschungen haben ergeben, dass praktisch immer bei den Müttern eine (unwissentliche) Mehreinnahme vorlag. Neben ausgewiesenen Jod- wurden meist sog. Multivitaminpräparate eingenommen, die ebenfalls Jod enthalten, wodurch die empfohlene Supplementierungsdosis um das 3- bis 4fache überschritten wurde. Eine Gesamttageszufuhr von >500 µg Jod/Tag sollte vermieden werden, weshalb eine „Jodanamnese“ erhoben werden sollte (■ **Abb. 2**), in der Fragen zur Jodaufnahme bzw. zu Ernährungsgewohnheiten in der Schwangerschaft beantwortet werden [4].

### Fazit für die Praxis

Es wäre wünschenswert, wenn Ärzte bereits vor einer (geplanten) Schwangerschaft, spätestens nach Eintritt einer Schwangerschaft durch geänderte Mutterschaftsrichtlinien in der Lage wären, eine Strumaprophylaxe einzuleiten.

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. H.G. Bohnet**



BKS Gemeinschaftspraxis,  
Frauenheilkunde, Hamburger  
Institut für Endokrinologie  
Postfach 50 02 66,  
22702 Hamburg  
Endokrinologie@aol.com

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

1. Bohnet HG (2006) Does Selenium deficit trigger post partum thyroiditis. *Endocrine Abstracts* P 11: 872
2. Glinoe D (2006) Iodine nutrition requirements during pregnancy. *Thyroid* 16: 947–948
3. Buehling KJ, Schaff J, Dudenhausen JW (2002) Jodversorgung in der Schwangerschaft – eine aktuelle Bestandsaufnahme in Berlin. *Z Geburtsh Neonatol* 207: 12–16
4. BfR (2006) Jod, Folsäure und Schwangerschaft. Ratschläge für Ärzte. BfR und Arbeitskreis Jodmangel (AKJ), Berlin
5. Hollowell JG (2006) Iodine Supplementation for Pregnancy and Lactation – United States and Canada: Recommendations of the American Thyroid Association. *Thyroid* 16: 949–951
6. Zimmermann M, Delange F (2004) Iodine supplementation of pregnant women in Europe: A review and recommendations. *European J Clin Nutrition* 58: 979–984
7. Cao XY, Jiang XM, Dou ZH et al. (1994) Timing of vulnerability of the brain to iodine deficiency in endemic cretinism. *N Engl J Med* 331: 1739–1744
8. Antonangeli L, Maccherini D, Cacaliere R et al. (2002) Comparison of two different doses of iodine in the prevention of Gestational goiter in marginal iodine deficiency: a longitudinal study. *Europ J Endocrinol* 147: 29–34
9. Azizi F, Aminorray A, Hedayati M et al. (2003) Urinary iodine excretion in pregnant women residing in areas with adequate iodine intake. *Public Health Nutrition* 6: 95–98
10. Haddow JE, Palomaki GE, Allan WC et al. (1999) Maternal thyroid deficiency during pregnancy and subsequent neuropsychological development of the child. *N Eng J Med* 341: 549–555
11. Kung AWC, Lao T, Chau MT et al. (2000) Goitrogenesis during pregnancy and neonatal hypothyroxinemia in a borderline iodine sufficient area. *Clin Endocrinol* 53: 725–731
12. Niemann D (1986) Normwerte für TSH und Schilddrüsenhormone in der Frauenheilkunde. *Dissertationsarbeit*

## Buchbesprechungen

Reinhard Busse, Annette Zentner,  
Sophia Schlette (Hrsg.)

### Gesundheitspolitik in Industrieländern – Im Blickpunkt. Evaluationskultur, Kontinuität in der Versorgung, Informationstechnologien

Gütersloh: Verlag BertelsmannStiftung 2006,  
(ISBN 3-89204-902-5), 18.00 EUR

Der Schwerpunkt des Bandes liegt auf der Analyse und Einordnung von Beispielen für Reformen im Politikfeld Gesundheitspolitik und wendet sich speziell den Themenfeldern Evaluation, Kontinuität in der Versorgung, Informationstechnologien und Fachkräfteentwicklung zu. Es werden insgesamt 30 Fälle aus 18 Staaten behandelt. Den durchschnittlich zwei bis drei Seiten langen, bündigen und informativen Kurzdarstellungen folgt jeweils ein Hinweis auf relevante Literatur sowie Weblinks. Der Band macht es dem Leser insbesondere durch ein einheitliches, sehr übersichtliches und konsequent angewandtes System graphischer Darstellungen leicht, den Stand der beschriebenen Reformen im gesundheitspolitischen Bereich auf einen Blick zu erfassen und darüber hinaus auch die verschiedenen Fallstudien zu vergleichen. Der Übersichtlichkeit dient zusätzlich die durchgängige Verwendung von wichtigen Stichworten am Seitenrand. Ein allerdings ziemlich knappes und rudimentäres „Reformverzeichnis“ rundet den Band ab. Hier wäre ein vollständigerer und umfassenderer Index hilfreich gewesen. Etwas unvermittelt kommt auch das schlicht „weitere Nachrichten“ überschriebene letzte Kapitel daher, welches all jene Fallanalysen beinhaltet, die keiner anderen Kategorie zugewiesen werden konnten. Der Band nimmt sich eines überaus wichtigen Themas zu einer Zeit an, in welcher Gesundheitspolitik auch die politische Debatte dominiert und in der wichtige gesundheitspolitische Reformen in Deutschland anstehen. Er stellt ein gutes Beispiel für die international vergleichende Policy-Forschung mit ganz konkretem Praxisbezug dar und ist ein informatives und nützliches Buch zur richtigen Zeit.

*Jakob Lempp (Dresden)*