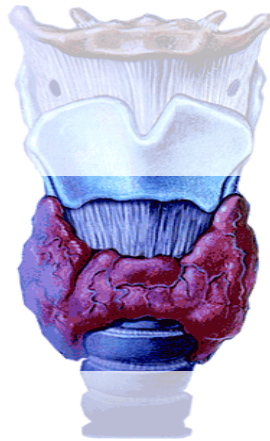


Jod – Jodversorgung - Jodmangel



Informationsbroschüre für Eltern

Jod – Jodversorgung - Jodmangel

Eine Informationsbroschüre für Eltern

von

Dr. Gerhard Köstl und Dr. Peter Blümel

Inhaltsangabe:

1. Vorwort
2. Ursachen und mögliche Folgen eines Jodmangels
3. Diagnose des Jodmangels
4. Empfohlene Zufuhr von Jod
5. Ist ein zuviel an Jod gefährlich?
6. Welche Bedeutung hat die Kaliumjodidprophylaxe bei nuklearen Katastrophen?
7. Wissenswertes
 - Die Schilddrüse
 - Der Schilddrüsenhormonstoffwechsel
 - Schilddrüsenwörterbuch
 - Kontaktadressen

1. Vorwort

Jod ist ein lebenswichtiger Nährstoff, da er unentbehrlich für eine normale Schilddrüsenfunktion ist. Aus dem mit der Nahrung aufgenommenem Jod werden in der Schilddrüse die Hormone Thyroxin (T₄, es enthält 4 Jodatome) und Trijodthyronin (T₃, es enthält 3 Jodatome) gebildet. Die Schilddrüsenhormone steuern wichtige Zellfunktionen im Körper und damit zahlreiche lebenswichtige Stoffwechselvorgänge. Beim wachsenden Organismus beeinflusst es wesentlich die Ausbildung und Ausreifung von Hirn- und Nervenzellen. Es ist somit für eine normale Entwicklung des Nervensystems und für ein normales körperliches Wachstum Ihres Kindes ein unentbehrliches Hormon.

2. Ursachen und mögliche Folgen des Jodmangels

Der Jodmangel in Mitteleuropa ist eine Folge der geologischen Vorgänge durch die unser heutiger Lebensraum entstand. Mit Beendigung der letzten Eiszeit vor etwa 20000 Jahren wurde vom überreichlichen Gletscherwasser Jod aus den Böden herausgelöst und ins Meer geschwemmt. Deshalb sind unser Trinkwasser und unsere Nahrung jodarm. Ausreichende Mengen an Jod kommen in Seefisch, Meeresfrüchten und manchen Mineralwässern vor.

Bei langanhaltendem Jodmangel vergrößert sich die Schilddrüse und es kommt zur Kropfbildung. Wenn zu wenig Jod für die Bildung der Schilddrüsenhormone zur Verfügung steht, führt dies zur Unterfunktion der Schilddrüse mit Beeinträchtigung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit, zu Veränderungen an Haut und Haaren sowie Darmträgheit.

Besonders bei Schwangeren und Säuglingen kann ein Jodmangel besonders schwerwiegende Folgen haben. Ab dem zweiten Schwangerschaftsdrittel kann sich das sich im Mutterleib entwickelnde Kind nicht mehr auf die Versorgung mit mütterlichen Schilddrüsenhormonen verlassen. Deshalb ist er ab der 12. Schwangerschaftswoche in der Lage, selbst Schilddrüsenhormone zu produzieren, das hierfür benötigte Jod muss er aber über die Mutter erhalten. Ähnlich ist es nach der Geburt; der Säugling erhält Jod ausschließlich über die Muttermilch oder über die Flaschenmilch. Bei ausgeprägtem mütterlichem Jodmangel können Kinder bereits mit einem Kropf zur Welt kommen, die geistige und körperliche Entwicklung kann beeinträchtigt sein.

3. Diagnose eines Jodmangels

Bei normaler Jodzufuhr wird ein Teil des resorbierten Jodids in der Schilddrüse zur Hormonbildung verwendet, ein Teil wird über die Nieren mit dem Harn ausgeschieden. Die Jodzufuhr lässt sich daher gut über die Urinjodausscheidung beurteilen. Zur Analyse ist nur eine einzelne Harnportion notwendig.

4. Empfohlene Zufuhr von Jod

Altersgruppe	Empfohlene Menge ($\mu\text{g}/\text{Tag}$)
Gestillte Säuglinge	50 - 80
Kinder, 1-9 Jahre	100 - 140
Jugendliche, Erwachsene	180 - 200
Schwangere, Stillende	230 - 260

Die Jodierung des Speisesalzes hat sich in zahlreichen Ländern mit Jodmangel als wirksames Mittel zur Verbesserung der Jodversorgung bewährt. Auch in Österreich gilt die Verwendung von Jodsalz im Haushalt als wichtige Vorbeugungsmaßnahme vor jodmangelbedingten Schilddrüsenerkrankungen. Die Verwendung von jodiertem Speisesalz ist daher generell empfohlen, besonders aber im Falle einer vegetarischen Ernährung.

Wichtigste Jodquellen in der Nahrung sind Seefische aber auch Eier, Milch und Milchprodukte. Der Jodgehalt in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln hängt vom Jodgehalt des Bodens und des Futtermittels ab und unterliegt daher regionalen und individuellen Schwankungen. Nennenswerte Mengen an Jod finden sich in Spinat, Broccoli und Champignons.

Gesetzliche Speisesalzjodierung in Österreich: 20 mg Kaliumjodid (KJ) / kg Salz.

Der durchschnittliche Verzehr von Speisesalz eines Erwachsenen pro Tag beträgt 8-10 Gramm; somit ist eine Jodzufuhr von 160-200 μg /Tag mit der Kochsalzaufnahme gewährleistet, bei Kindern ist die Menge entsprechend geringer. Da bei der Herstellung von Fertigprodukten nicht generell Jodsalz verwendet wird und sich durch Lagerung, Aufkochen und Backen ein Teil des Jodsalzes verflüchtigt kann dennoch die Jodaufnahme geringer sein als erwartet.

Empfehlungen**... für Frauen in Schwangerschaft und Stillzeit (Jodbedarf: 230 - 260 µg/Tag):**

- Verwendung von Jodsalz im Haushalt
- Verwendung von mit Jodsalz hergestellten Lebensmitteln (Brot, Backwaren, Wurst, Käse, Fertiggerichten)
- 1-2x pro Woche Seefisch (beispielsweise: Seelachs, Scholle, Schellfisch, Kabeljau)
- täglich Milch und Milchprodukte
- Ergänzende Einnahme von Jodtabletten (100- (200 µg/Tag)) zur Sicherstellung des erhöhten Jodbedarfs (hier: Absprache mit dem behandelnden Arzt)

... für Säuglinge (Jodbedarf: 50-80 µg/Tag):

- Gestillte Säuglinge von Müttern, die ihren Jodbedarf nach obigem Fahrplan decken, sind ausreichend mit Jod versorgt. Bei unzureichend mit Jod versorgten Müttern droht dem Säugling die Gefahr eines Jodmangels
- Verwendung von mit Jod angereicherter Säuglingsmilch für nicht (mehr) gestillte Säuglinge
- Verwendung von mit Jod angereicherter Beikost ab dem 6. Monat (z.B. Getreidebreie, Fleisch-Kartoffel-Gemüsebreie)

... für Kinder (Jodbedarf 100-140 µg/Tag), Jugendliche und Erwachsene (Jodbedarf 180-200 µg/Tag):

- Regelmäßiger Verzehr von Seefisch und Milch
- Ausschließliche Verwendung von Jodsalz oder Jodsalz mit Fluorid im Haushalt
- In Kantinen, Betriebsrestaurants, Mensen, Gaststätten etc. darauf achten, dass die Speisen mit Jodsalz zubereitet sind
- Verzehr von mit Jodsalz hergestellten Lebensmitteln (vor allem Back- und Fleischwaren)

5. Ist ein zuviel an Jod gefährlich?

Die Zufuhr von mehr als 2000 µg Jod pro Tag (mehr als das 10-fache der empfohlenen Menge) birgt Risiken, da durch so hohe Dosen an Jod die normale Funktion der Schilddrüse blockiert wird. Es kommt dann sogar zur Herabsetzung der Hormonbildung und der Hormonausscheidung aus der Schilddrüse. Besonders Früh- und Neugeborene sind anfällig für die Entstehung einer Störung des Schilddrüsenhormonstoffwechsels durch ein zuviel an Jod, daher sollte man jodhaltige Desinfektionsmittel und Medikamente in dieser Altersgruppe mit besonderer Vorsicht anwenden.

Bei der Hashimoto-Erkrankung, einer chronischen, oft lange unbemerkten, weil schmerzlosen Entzündung der Schilddrüse, sollen keine größeren Mengen an Jod verabreicht werden, da der Entzündungsprozess dadurch sogar verstärkt werden kann. Normale Mengen an Jod, wie sie mit der Nahrung aufgenommen werden, stellen kein Problem dar, eine bewußt jodarme Ernährung ist nicht notwendig und daher nicht sinnvoll.

6. Welche Bedeutung hat die Kaliumjodid (KJ)-Vorsorge bei atomaren Katastrophen?

Radioaktives Jod gehört zu den Stoffen, die beim Unfall eines Kernreaktors freigesetzt werden können. Es kann sowohl über die Nahrung als auch über die Atmung in den menschlichen Organismus gelangen und speziell in der Schilddrüse eingelagert werden. Durch das radioaktive Jod in der Schilddrüse ist die Gefahr der Entstehung von Schilddrüsenkrebs erhöht, besonders bei Kindern und Jugendlichen, Schwangeren und stillenden Müttern.

Während nach einem Reaktorunfall die Aufnahme von Jod über Nahrungsmittel beschränkt werden kann (Handelseinschränkungen wie nach dem Unfall von Tschernobyl), lässt sich die Aufnahme über die Atemwege zunächst nicht verhindern. Man kann allerdings erreichen, dass auch das eingeatmete radioaktive Jod, wenn es in den Blutkreislauf gelangt, schnell wieder aus dem Körper ausgeschieden wird. Dies geschieht durch die vorbeugende Einnahme von nicht-radioaktivem Kaliumjodid. Im Körper ist nach der Einnahme des Kaliumjodids reichlich nichtradioaktives Jod vorhanden und blockiert die Aufnahme des radioaktiven Jods. Denn eine von Kaliumjodid-Tabletten "gesättigte" Schilddrüse kann nur noch wenig radioaktives Jod speichern. Die Jodblockade ist dann am wirkungsvollsten, wenn die Einnahme der Kaliumjodid-Tabletten schon erfolgt, bevor das radioaktive Jod eingeatmet wird. Aber auch bei einer Einnahme der Tabletten bis zu fünf Stunden nach dem Einatmen des radioaktiven Jods wird noch eine deutliche Reduktion der Speicherung erreicht.

Kaliumjodidtabletten zur Bevorratung sind in allen Apotheken erhältlich.

Österreichisches Bevorratungskonzept:

1. öffentliche, kostenlose Bevorratung für 0 – unter 18-jährige, Schwangere und Stillende
2. Möglichkeit der Eigenversorgung von 18 – 40-jährigen mit zugelassenen KJ-Tabletten auf eigene Kosten (weniger als €2.-)
3. Personen über 40 Jahre wird von der Verwendung von KJ-Tabletten abgeraten, da ein sehr geringes Schilddrüsenkrebsrisiko aber ein höheres Risiko von Nebenwirkungen in Form von Störung der Schilddrüsenfunktion besteht.

4. Kontingent für die Deckung des Bedarfs beim Bundesheer, bei Einsatzkräften, bei österreichischen Vertretungen im Ausland und für internationale Assistenzen.

Praktische Umsetzung dieses Konzeptes:

- **Haushaltsbevorratung**

Kinder und Jugendliche (von 0 - unter 18 Jahren) sowie Schwangere und Stillende erhalten die Kaliumjodid - Tabletten zur Bevorratung im Haushalt **gratis** (Packung mit rotem Balken). Die Abgabe erfolgt unbürokratisch, es ist kein Dokument oder Rezept vorzulegen.

Für die Gruppe der 18 - 40 jährigen, die keinen Anspruch auf die Gratis-Tabletten des Bundes haben, gibt es eine besonders gekennzeichnete **Verkaufspackung** (Packung mit grünem Balken).

- **Bevorratung in Schulen, Kindergärten und Internaten**

Schulen und Kindergärten erhalten unter Vorlage einer Bestätigung der Direktion eine Tagesdosis pro Kind / Schüler samt Sicherheitsreserve (ca. 20%), ebenfalls gratis (Packung mit rotem Balken). Die in der Schule begonnene Prophylaxe muss im Anlassfall dann zu Hause weitergeführt werden. Dafür dient die Haushaltsbevorratung (s.o.). Internate erhalten pro Schüler eine Gratis-Packung, da ja die Tabletten im Anlassfall ja über mehrere Tage eingenommen werden müssen.

- **Einnahmeempfehlungen – Dosierungsrichtlinien:**

Tabletten: **Kaliumjodid (KJ) Tabletten zu 50 mg Jodid (J-) mit Kreuzbruchrille**

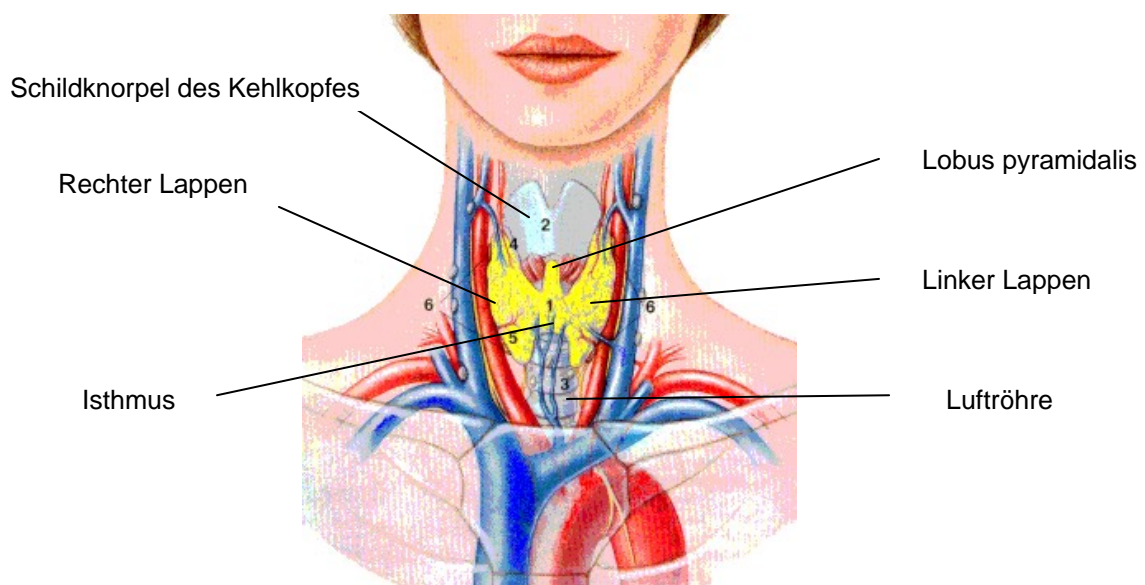
Altersgruppe / Personengruppe	Anzahl der Tabletten à 50 mg
Geburt bis unter 1 Monat	¼ Tablette einmal täglich (1x¼)
1 Monat bis unter 3 Jahre	½ Tablette einmal täglich (1x½)
3 Jahre bis unter 12 Jahre	1 Tablette einmal täglich (1x1)
12 Jahre und älter, Erwachsene	2 Tabletten täglich (1x2 oder 2x1)
Schwangere und Stillende	2 Tabletten einmal täglich (1x2)

Die Tabletten dürfen keinesfalls eigenmächtig sondern nur nach öffentlicher Aufforderung durch die Gesundheitsbehörden eingenommen werden. Über Radio, Fernsehen und andere Medien wird im Anlassfall bekannt gegeben, wieviele Tage die Kaliumjodid-Tabletten eingenommen werden müssen.

9. Wissenswertes

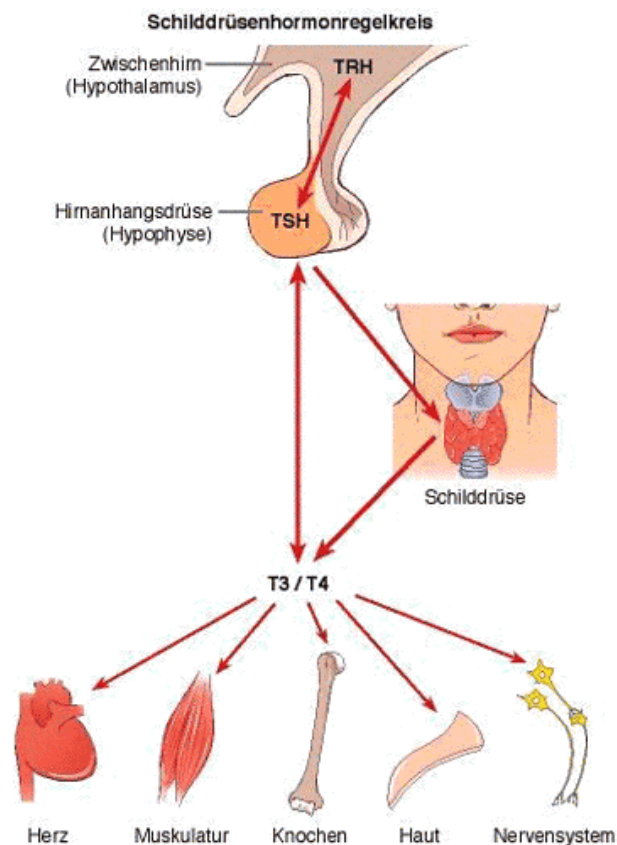
Die Schilddrüse:

Die Schilddrüse liegt schildförmig an der Vorderfläche der Luftröhre knapp unterhalb und seitlich des Kehlkopfes. Sie besteht aus zwei Lappen, die durch ein schmales Band von Schilddrüsengewebe (Isthmus) miteinander verbunden sind. Bei 40 bis 50% der Menschen besteht ein kleiner, in der Mittellinie pyramidenförmig nach oben ziehender Lappen (Lobus pyramidalis).



Der Schilddrüsenhormonstoffwechsel:

Die Schilddrüse produziert die Hormone Tetrajodthyronin (T₄, Thyroxin) mit vier Jodatomen und Trijodthyronin (T₃) mit drei Jodatomen, welches stärker wirksam ist, als T₄. T₃ entsteht auch in verschiedenen Geweben (z.B. Gehirn und Leber) durch Abspaltung eines Jodatoms aus T₄. Die Steuerung der Hormonproduktion in der Schilddrüse unterliegt einem Regelkreis in welchem Teile des Gehirns (Hypothalamus und Hypophyse) mit eingebunden sind. Das von der Hypophyse gebildete schilddrüsenstimulierende Hormon (TSH, Thyreotropin) bewirkt eine Steigerung der Produktion von T₃ und T₄ durch die Schilddrüse. Über einen Rückkoppelungsmechanismus (siehe Grafik) bewirkt also ein relativer oder absoluter Mangel an T₃/T₄ eine vermehrte Ausschüttung des TSH aus der Hypophyse. Die Messung der Menge an TSH im Venenblut ist daher gut geeignet, um die Funktion der Schilddrüse zu beurteilen. Auch T₃ und T₄ werden aus diagnostischen Gründen aber auch zur Behandlungskontrolle bestimmt.



Schilddrüsenlexikon:

Antikörper	Eiweiß, welches im Rahmen von (spezifischen) Abwehrreaktionen des Körpers von weißen Blutkörperchen gebildet wird
Autoimmunthyreopathie	Entzündliche Erkrankung der Schilddrüse hervorgerufen durch eine fehlgerichtete Reaktion des Immunsystems gegen Schilddrüsenewebe
Euthyreose	Normale Funktion der Schilddrüse
Glandula thyreoidea	Schilddrüse
Hashimoto	Japan. Arzt, Entdecker einer besonderen Form der Schilddrüsenentzündung
Hyperthyreose	Überfunktion der Schilddrüse
Hypophyse	Hirnanhangsdrüse
Hypothyreose	Unterfunktion der Schilddrüse
Ikterus	Gelbsucht
Isthmus	Schilddrüsenewebe zwischen linkem und rechtem Schilddrüsenlappen knapp unterhalb des Kehlkopfes
Jod	Spurenelement, notwendig zur Bildung von Schilddrüsenhormon
Lobus	Lappen; z.B. linker und rechter Schilddrüsenlappen, vor dem Schildknorpel des Kehlkopfes
Lobus pyramidalis	Vor dem Kehlkopf pyramidenförmig nach oben ziehender Lappen der Schilddrüse
L-Thyroxin	Synthetisches Schilddrüsenhormonpräparat
Radionuklid	Radioaktives Atom (für Untersuchungszwecke z.B. J131 , Tc99m)
Screening-Test	Suchtest nach bestimmten Krankheiten, z.B. nach einer Schilddrüsenunterfunktion beim Neugeborenen
Sonografie	Ultraschalluntersuchung
Struma	Kropf; Vergrößerung der Schilddrüse
Synthese	Herstellung, Produktion
Szintigrafie	Untersuchungsmethode der Schilddrüse und deren Funktion mit Hilfe radioaktiver Substanzen (Jod oder Technetium)
Tetraiodthyronin (T4)	Schilddrüsenhormon mit 4 Jodatomen
Thyreoiditis	Schilddrüsenentzündung
Thyreotropin (TSH)	Hormon, welches die Schilddrüse dazu stimuliert, Schilddrüsenhormone (T3, T4) zu produzieren
Triiodthyronin (T3)	Schilddrüsenhormon mit 3 Jodatomen

Adressen der Autoren:

Dr. Peter Blümel

Gottfried von Preyersches Kinderspital
Schrankenberggasse 31
A-1100 Wien
Telefon: +43 1 60113-2602
E-mail: peter.bluemel@wienkav.at

Dr. Gerhard Köstl

Landeskrankenhaus Leoben – Abteilung für Kinder und Jugendliche
Vordernbergerstraße 42
A-8700 Leoben
Telefon: +43 3842 401-3437
E-mail: gerhard.koestl@lkh-leoben.at

Behandelnder Arzt: