

Das Jod

„Heilsbringer“ oder „Gift“?



© Marie und Michael Greiff, Apotheker & Silke Uhlendahl, Heilpraktikerin



MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Jod = Iod

- Chemisches Element → gehört zu den Halogenen

PERIODENSYSTEM DER ELEMENTE

1 H Wasserstoff																	3 Li Lithium	4 Be Beryllium	5 B Bor	6 C Kohlenstoff	7 N Stickstoff	8 O Sauerstoff	9 F Fluor	10 Ne Neon																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ordnungszahl																		19 K Kalium	20 Ca Calcium																	29 Cu Kupfer	30 Zn Zink	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsen	34 Se Selen	35 Br Brom	36 Kr Krypton											55 Cs Cäsium	56 Ba Baryum																	87 Fr Francium	88 Ra Radium																	117 Ts Tenness	118 Og Oganesson																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Atommasse																		Alkalimetalle																		Erdalkalimetalle																		Halbmetalle																		Nichtmetalle																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Symbol																		Metalle																		Halogene																		Erdalkalimetalle																		Übergangsmetalle																		Erdalkalimetalle																		Actinoide																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Elementname																		BOR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Jod = Iod

- Ableitung: „ioeides“ (altgriech.) = veilchenfarbig
→ beim Erhitzen von Jod entstehen violette Dämpfe



- Kommt in der Natur nur in sehr geringen Mengen vor
- Der menschliche Körper hat ein System entwickelt, der
Anreicherung → **Natrium-Jodid-Sympporter** und
Speicherung → **Schilddrüsenfollikel und - Epithelzelle**

Quelle: wikipedia Tomihahndorf

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Jod im Körper

Gesamtgehalt im menschlichen Körper: ca. 30 – 50 mg

Jodverbindungen im Körper:

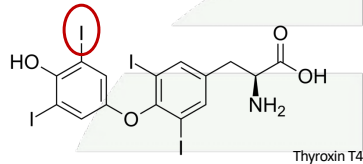
- Jodid (I^-)
- Jod (I_2) → nur während der Hormonsynthese in der SD-Zelle
- Triiodid (I_3^-)
- Hypojodit (IO^-)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Jod im Körper

Jodbindende Moleküle: Schilddrüsenhormone und Jodlipide



→ ca. 30% intrathyreoidal gebunden

→ ca. 70% ist in extrathyreoidalen Geweben gespeichert
(insbesondere auch der Brustdrüse)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Jodid findet sich neben der Schilddrüse in vielen Organen, z.B.

- Nebennieren
- Milz, Pankreas, Leber
- Ovarien/Hoden
- Skelettmuskulatur und Knochen
- Magen-Darm-Trakt
- Niere und Lunge
- Gehirn
- Speicheldrüsen
- Brustdrüsengewebe
- ...



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Aufgaben und Wirkungen von Jodid

- Antioxidative Wirkung
- Synthese von Hormonen/Neurotransmittern
- Essentiell für die Gehirnreifung des Fetus/Säuglings
- Entgiftung toxischer Halogene/Metalle
- Essentiell zur Keimabwehr
- Regulation von Zellwachstum und – Teilung (Jodlactone)
- Fähigkeit zur Einleitung der Apoptose (Jodlactone)
- Stimulation des Immunsystems

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Abgrenzung: Jodid, Jodat und elementares Jod

Jodid kommt nie alleine vor, sondern ist immer an Kalium/Natrium gebunden:



Kaliumjodid = KI

(Salz der Jodwasserstoffsäure
weißer, geruchloser, kristalliner Feststoff)

→ Diese Verbindung benötigt die Schilddrüse

→ Jodid dient als Elektronen-Donor und ist ein reduzierendes Molekül

→ Jodid entschärft reaktive Sauerstoffarten (ROS) → **antioxidativ**

Tagesbedarf des Erwachsenen an Jodid: 150 µg (WHO) bis 200 µg (DGE)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Kaliumjodat = KIO_3 (Salz der Jodsäure)

= Oxidationsmittel

Jodiertes Speisesalz enthält meist Natrium- und Kaliumjodat und -jodid.

Jodat wird im Darm zu Jodid umgewandelt

→ Verbrauch wertvoller Antioxidantien

→ Jodid ist für den Körper leichter zu verwerten



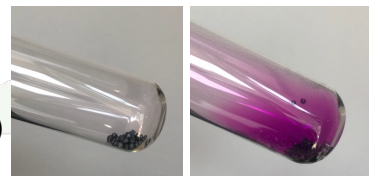
Inhaltsstoffe:
Kaliumjodat, Trennmittel Natriumferrocyanid.

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Elementares/molekulares Jod = I_2 (Jod-Jod)

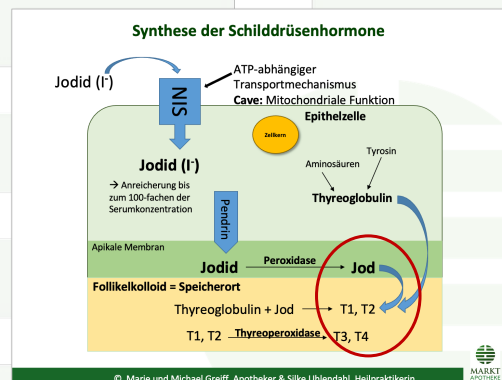
- Sehr flüchtig – veilschwarze Dämpfe
- nicht wasserlöslich
- hochreaktives Zellgift (Desinfektionsmittel!)



→ Körper baut sich **in der Zelle**

aus Jodid selbst elementares Jod,
das jedoch sofort weiterreagiert.

Siehe Vortrag 1!



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Lugol'sche Lösung

Das wasserunlösliche Jod wird mithilfe von Kaliumjodid in Wasser gelöst.

→ Es entsteht Jod-Jodkalium - auch Kaliumtrijodid genannt

Anwendung:

- zum „Plummern“ bei SD-Überfunktion → orale Gabe
- chemisches Reagenz (Stärkenachweis)
- dermal zur Desinfektion

obsolet!



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

transdermale und orale Verwendung der Lugol'schen Lösung



u.v.a.m.

→ **Off-Label-Use!**



Auf keinem Produkt ist die orale Einnahme empfohlen, da es gemäß der GHS als gesundheitsschädlich eingestuft wurde.

1 Tropfen einer 5%igen Lösung
enthält 2500 µg Jod als Trijodid

Problem: Elementares Jod ist zelltoxisch und hochreaktiv.

Als starkes Oxidationsmittel bindet und zerstört es wichtige antioxidative Verbindungen in unseren Zellen und Membranen, wie z.B.

- Ungesättigte Fettsäuren (z.B. Omega 3-FS)
- Proteine (N-H-, S-H- und phenolische Gruppen)
- Verbraucht Alpha-Liponsäure, Vitamin E, Vitamin C, Vitamin D,
- Inaktivierung metabolischer Enzyme, Stillstand der Zellatmung

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Jod in Algen



Meeresalgen sind sehr gute Jodlieferanten

- ✓ Wakame-Alge
- ✓ Nori-Alge
- ✓ Kombu-Alge

Pro Liter Meerwasser sind 50 Mikrogramm Jodid gelöst

→ Algen speichern das Jodid in Form von z.B.:

- Kaliumjodid
- Natriumjodid
- Jod-Tyrosin-Verbindungen (zum Teil sogar als T3 und T4 vorliegend, die in den Pflanzen jedoch vermutlich keine hormonelle Wirkung haben)

Quelle: Ausgeglichene Schilddrüse – ausgeglichener Hund, Beate Zimmermann, Thieme-Verlag

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Jod – extrem umstritten?

extrem gesund?

← →

extrem giftig?

„Die Jod-Krise“

von Lynne Farrow,
ehem. Collegeprofessorin,
z.Zt. Direktorin von
„Breast Cancer Choices“:

„Die Regierung hat uns das Jod gestohlen, gezielt falsch informiert, um uns eins der einfachsten und effektivsten Heilmittel vorzuenthalten.“

„Die Jod-Lüge“

von Frau Dagmar Braunschweig-Pauli.

Das Märchen vom gesunden Jod – 10% der Bevölkerung seien durch zu viel Jod bereits erkrankt. Die Liste der laut diesem Buch durch Jod ausgelösten Krankheiten ist sehr umfassend.

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Jodmangel-Symptome

- Struma (nodosa)
- Hypothyreose
- Niedrige Körpertemperatur
- Erschöpfung/Müdigkeit
- Infektanfälligkeit
- Infertilität
- Frühgeburt/Fehlgeburt
- Postnatale Depression
- Mundtrockenheit
- Trockene Augen
- Ovarialzysten
- Fibrozystische Mastopathie
- ...

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Struma = Kropf

Tastbare und meist sichtbare Vergrößerung der Thyreoidea durch degenerative Veränderung und Bindegewebeinlagerungen



- Ursachen:**
- **Meist Jodmangel (in ca. 90% der Fälle)**, aber auch Selenmangel
 - Gutartige und bösartige Tumore der Schilddrüse
 - Autoimmunerkrankungen/Entzündungen der Schilddrüse
 - Strumigene Arzneimittel (Lithium, Thyreostatika, ..)
 - Strumigene Substanzen (Nitrate, Soja, Xenohormone,..)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Ernährungsgewohnheiten und endemische Kropfbildung

- **Libanon** → Jodmangel und Zwiebeln (enthalten N-Propyldisulfid)
- **Westafrika** → Sojabohnen (Hemmung der Resorption von T4 aus dem Darm)
- **USA** → Jugendliche, die als Säuglinge mit sojahaltiger Milch ernährt wurden leiden häufiger an autoimmunen SD-Erkrankungen
- **Spanien** → Strumabildung nach regelmäßigem Verzehr größerer Mengen an Walnüssen
- **Japan** (Hokkaido) → regelmäßige Aufnahme von mehr als 2mg Jod pro Tag blockiert die Freisetzung von SD-Hormonen und produziert damit Strumae

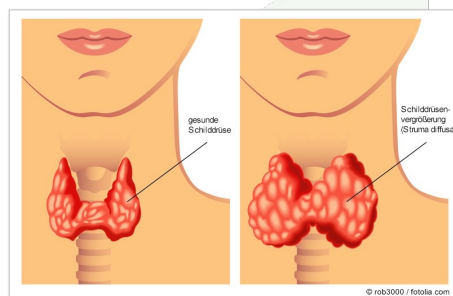
Quelle: Kropfbildende Naturstoffe, Jens Bielenberg, Thieme-Verlag
<https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/a-1288-8491.pdf>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Struma = Kropf

Tastbare und meist sichtbare **Vergrößerung** der Thyreoidea durch degenerative Veränderung und Bindegewebeinlagerungen



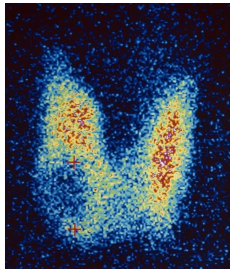
Gleichmäßiges Wachstum der Schilddrüse → Struma diffusa

Unregelmäßiges Wachstum der Schilddrüse → Struma nodosa (Schilddrüsenknoten)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Knoten in der Schilddrüse

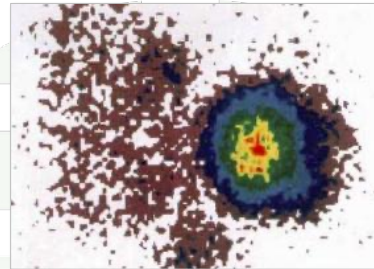


© Your Photo Today/Astier

Kalter Knoten:

Inaktives Gewebe innerhalb der Schilddrüse

→ Keine Aktivität im Szintigramm



Quelle: MBq at de.wikipedia

Heiße Knoten:

Autonomes Gewebe innerhalb der Schilddrüse

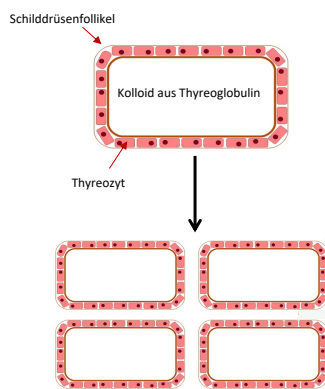
→ Hyperaktivität im Szintigramm

Ca. 35% der deutschen Männer und Frauen haben Schilddrüsenknoten



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

Folgen eines Jodmangels → Adenome, Strumae, Knoten



© Markt-Apotheke Greiff

Jodidmangel im intrathyreoidalen Gewebe

↓
Autokrine oder parakrine Freisetzung von **Wachstumsfaktoren** (IGF-1, EGF, TGF-α)

↓
Freisetzung von FGF (Fibroblast growth factor)
→ Proliferation von Fibroblasten und Gefäßen

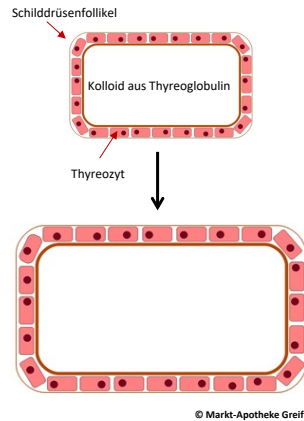
↓
Verstärkte Proliferation der Schilddrüsenzellen
= Hyperplasie

Bei ausreichendem thyreoidalem Jodidgehalt
→ Bildung von Hemmfaktoren für das Schilddrüsenwachstum
TGF-β und Jodlactone in wirksamer Menge

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Erst Hyperplasie, dann Hypertrophie



Jodmangel führt zu Minderproduktion an T4/T3

↓

Vermehrte Freisetzung von TSH,
um niedriges T4/T3 zu kompensieren

↓

Follikelzellbasalmembran vergrößert sich durch
TSH-Einfluss, um die kleinste Menge von Jod zu
resorbieren

↓

Hypertrophie der Schilddrüsenzellen

Physiologischer Anpassungsprozess an Phasen eines relativen Jodmangels!

... nur in der Schilddrüse?

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Ärzte Zeitung, 24.03.2012



Jod gegen Brustkrebs

Jodmangel macht nicht nur die Schilddrüse krank. Auch die Brustkrebs-Inzidenz nimmt bei Jodmangel zu. Deshalb ist offenbar reichliche Jodzufuhr vielversprechend sowohl zur **Prävention** von Brustkrebs als auch zur adjuvanten Therapie.

Schützt Jod vor
Brustkrebs?

Von Ingeborg Bördlein



Kommentieren (0)

MÜNCHEN. Reichlich Jod in der Nahrung ist möglicherweise ein vielversprechender Ansatz zur **Prävention** von Brustkrebs und zur adjuvanten Therapie beim Mammakarzinom.

Dies legen tierexperimentelle und klinisch-epidemiologische Daten der vergangenen Jahre nahe, die in einer ersten klinischen Pilotstudie Bestätigung fanden: Danach war die Proliferationsrate in Tumoren bei Patientinnen mit biotisch nachgewiesenem Mammakarzinom, die neoadjuvant über vier Wochen 4 Milligramm Jod pro Tag erhielten, um 50 Prozent reduziert.



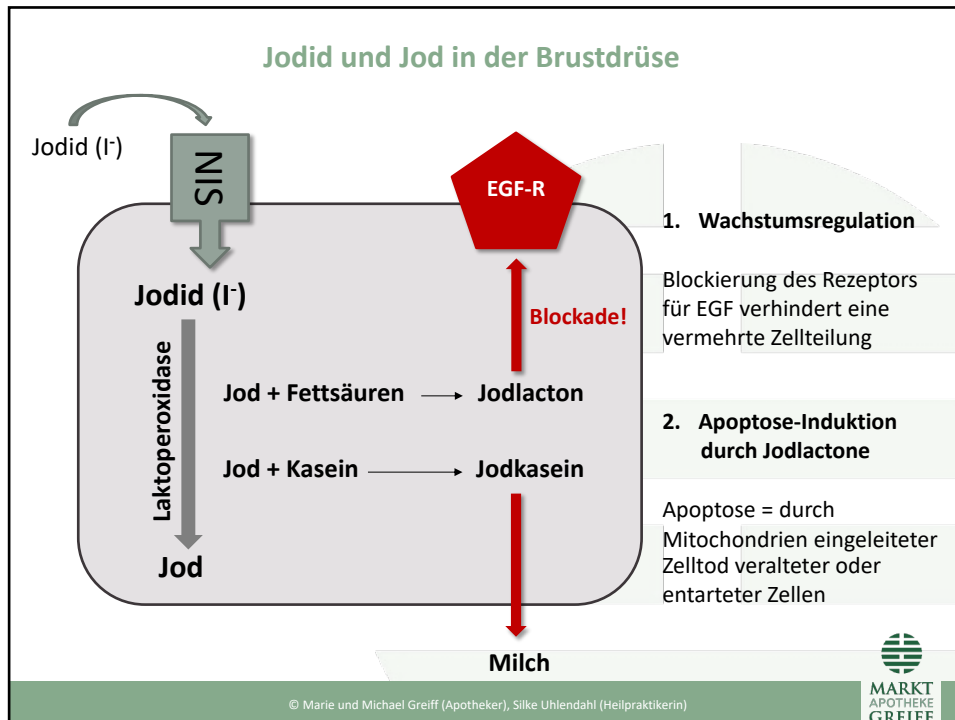
Miso-Suppe mit Seetang: Jodreiche Lebensmittel wie Seetang oder Meeresalgen schützen offenbar die Frauen in Südostasien.

© HLPphoto / fotolia.com

Außerdem waren signifikant mehr Karzinomzellen in Apoptose festzustellen als in den
<https://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/hormonstoeuerungen/article/808811/jod-brustkrebs.html>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)





Jod hemmt Wachstumsfaktoren

These: Brustkrebs-Inzidenz nimmt bei Jodmangel zu

- vielversprechender Ansatz zur Prävention von Brustkrebs und zur adjuvanten Therapie beim Mammakarzinom: **Reichlich Jod in der Nahrung**
- Bestätigung durch tierexperimentelle und klinisch-epidemiologische Daten der vergangenen Jahre
- erste klinische Pilotstudie: Patientinnen bekamen **Algenpräparate** mit 4 mg Jod (organisch gebunden, nicht elementar!) pro Tag

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT APOTHEKE GREIFF

Ärzte Zeitung, 24.03.2012



Jod gegen Brustkrebs

Jodmangel macht nicht nur die Schilddrüse krank. Auch die Brustkrebs-Inzidenz nimmt bei Jodmangel zu. Deshalb ist offenbar reichliche Jodzufuhr vielversprechend sowohl zur **Prävention** von Brustkrebs als auch zur adjuvanten Therapie.

Schützt Jod vor Brustkrebs?

Von Ingeborg Bördlein



Kommentieren (0)

MÜNCHEN. Reichlich Jod in der Nahrung ist möglicherweise ein vielversprechender Ansatz zur **Prävention** von Brustkrebs und zur adjuvanten Therapie beim Mammakarzinom.



- **Proliferationsrate in Tumoren um 50 Prozent reduziert**
Bei Patientinnen mit bioptisch nachgewiesenem Mammakarzinom, die neoadjuvant über vier Wochen 4 Milligramm organisches Jod pro Tag erhielten!
- signifikant mehr **Karzinomzellen in Apoptose** als in den Biopsien vor Jodgabe

Prof. Dr. Roland Gärtner

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Biol Trace Elem Res, 1995 Jul;49(1):9-19.

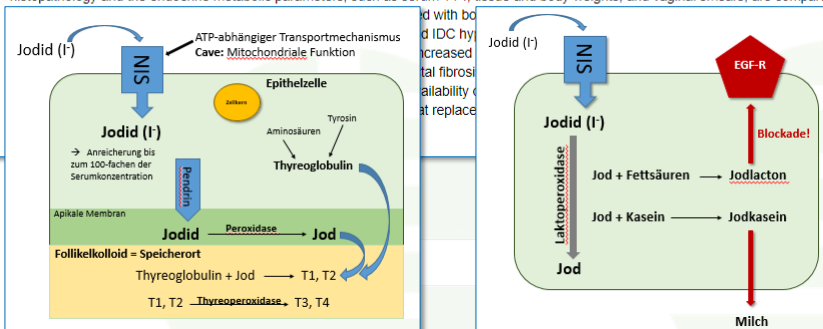
Different tissue responses for iodine and iodide in rat thyroid and mammary glands.

Eskin BA¹, Grotkowski CE, Connolly CP, Ghent WR.

Author information

Abstract

This research describes the effects of short-term elemental iodine (I₂) and iodide (I⁻) replacement on thyroid glands and mammary glands of iodine-deficient (ID) Sprague-Dawley female rats. Iodine deficiency causes atypical tissue and physiologic changes in both glands. Tissue histopathology and the endocrine metabolic parameters, such as serum TT₄, tissue and body weights, and vaginal smears, are compared. A



Schilddrüsenzelle benötigt Jodid
→ Hemmung der Wachstumsfaktoren!

Brustdrüsenzelle benötigt Jodid
→ Jodlacton!

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7577324>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



P. Torremante

Mastopathie, Mammakarzinom und Jodlactone

Mastopathy, breast cancer and iodolactone

Die proliferierende Mastopathie und das Mammakarzinom gehen häufig mit einer vergrößerten Schilddrüse einher. In tierexperimentellen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass Jodmangel in der Mamma Proliferationen mit Dysplasien, vergleichbar der Mastopathie Grad III, induzieren kann. Die Substitution von elementarem Jod kann bis zu einem gewissen Grad die Mammaryplasien und Proliferationen stoppen und diese zur Rückbildung bringen. Hierbei scheint die Bildung von Jodlactonen, ähnlich wie in der Schilddrüse, an der Involution mastopathisch veränderten Gewebes beteiligt zu sein. Die Voraussetzung...

Überblick

nen Töchter asiatischer Einwanderer wachsen primär mit dem in den USA vorhandenen Mammakarzinomrisiko auf. Eine skandinavische Erhebung, die an 44788 monozygoten und dizygoten Zwillingen durchgeführt wurde, ergab, dass genetische Ursachen für das Mammakarzinom nur von untergeordneter Bedeutung sind. Der überwiegende Teil der Karzinomerkrankungen war in dieser Erhebung am ehesten auf exogene Faktoren wie z. B. Umwelt, Lebensstil und Ernährung zurückzuführen. Selbst eine genetische Prädisposition, wie eine Keimbahnmutation auf den Genen BRCA 1 (Chromosom 17q) und BRCA2 (Chromosom 13q), geht nicht mit einer erhöhten Mammakarzinominzidenz und -mortalität einher (27,28).

kurzgefasst: Die Mastopathie Grad III geht mit einem 4-5fach erhöhtem Mammakarzinomrisiko einher.

Mammakarzinom und Ernährung

http://iodinerearch.com/files/torremonte_2004_german_iodolactones_breast_cancer.pdf

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

Ernährung spielt große Rolle bei Mammakarzinom-Inzidenz

Die Inzidenz des Mammakarzinoms korreliert invers mit der Menge an konsumiertem **Fisch und Fischöl**, so dass epidemiologisch ein hoher Verbrauch an Fisch und Fischöl einen starken protektiven Effekt hat.

Das Fett aus Fisch und Fischöl hat einen hohen Anteil an mehrfach ungesättigten **Omega-3-Fettsäuren**.

....

P. Torremante

Mastopathie, Mammakarzinom und Jodlactone

Mastopathy, breast cancer and iodolactone

Die proliferierende Mastopathie und das Mammakarzinom gehen häufig mit einer vergrößerten Schilddrüse einher. In tierexperimentellen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass Jodmangel in der Mamma Proliferationen mit Dysplasien, vergleichbar der Mastopathie Grad III, induzieren kann. Die Substitution von elementarem Jod kann bis zu einem gewissen Grad die Mammaryplasien und Proliferationen stoppen und diese zur Rückbildung bringen. Hierbei scheint die Bildung von Jodlactonen, ähnlich wie in der Schilddrüse, an der Involution mastopathisch veränderten Gewebes beteiligt zu sein. Die Voraussetzungen für die Jodlactonbildung sind in der Mamma gegeben.

Ähnlich wie die Schilddrüse kann die Mamma den Natrium/Jod-Symporter (NIS), das zellmembranständige Jodtransportprotein, ausbilden und Jod aktiv aufnehmen. Der NIS wird nicht nur in der...

Überblick

nen Töchter asiatischer Einwanderer wachsen primär mit dem in den USA vorhandenen Mammakarzinomrisiko auf. Eine skandinavische Erhebung, die an 44788 monozygoten und dizygoten Zwillingen durchgeführt wurde, ergab, dass genetische Ursachen für das Mammakarzinom nur von untergeordneter Bedeutung sind. Der überwiegende Teil der Karzinomerkrankungen war in dieser Erhebung am ehesten auf exogene Faktoren wie z. B. Umwelt, Lebensstil und Ernährung zurückzuführen. Selbst eine genetische Prädisposition, wie eine Keimbahnmutation auf den Genen BRCA 1 (Chromosom 17q) und BRCA2 (Chromosom 13q), geht nicht mit einer erhöhten Mammakarzinominzidenz und -mortalität einher (27,28).

kurzgefasst: An der Ätiologie des Mammakarzinoms sind überwiegend exogene Faktoren beteiligt.

Mammakarzinom und Ernährung

http://iodinerearch.com/files/torremonte_2004_german_iodolactones_breast_cancer.pdf

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

...

Japan hat den weltweit höchsten Pro-Kopf-Verbrauch an Meeresfisch, und bis zu 25% der täglichen japanischen Ernährung besteht aus kostengünstigen Meeresalgen.

Diese landesübliche traditionelle Ernährung scheint mit einer **niedrigen Mammakarzinominzidenz** einherzugehen.

→ Mit nachlassendem Verbrauch an Meeresfisch und Fischöl steigt auch in Japan die Mammakarzinominzidenz an.

Jod bei zyklusbedingten Brustschmerzen

Breast J. 2004 Jul-Aug;10(4):328-36

The effect of supraphysiologic levels of iodine on patients with cyclic mastalgia.

Kessler JH¹.

Author information

Abstract

A randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter clinical trial was conducted with 111 otherwise healthy euthyroid women with a history of breast pain. Patients had to document moderate or severe breast pain by recording a score > 5 on a visual analog scale (VAS) of pain for > 6 days per cycle and had to present with fibrosis involving at least 25% of both breast surfaces. Subjects could not be effectively treated with more conservative measures such as local heat or nonprescription analgesics. There was not a statistically significant difference in the dropout rate for patients on placebo (11.8%), 1.5 mg/day (31.3%), 3.0 mg/day (18.4%), or 6.0 mg/day (25%) of molecular iodine for 6 months. Physicians assessed breast pain, tenderness, and nodularity each cycle; patients assessed breast pain and tenderness with the Lewin breast pain scale at 3-month intervals and with a VAS at each cycle. A statistically significant improvement ($p < 0.01$) associated with dose was observed in the Lewin overall pain scale for all treated groups compared to placebo. Reductions in all three physician assessments were observed in patients after 5 months of therapy in the 3.0 mg/day (7/28; 25%) and 6.0 mg/day (15/27; 18.5%) treatment groups, but not the 1.5 mg/day or placebo group. Patients recorded statistically significant decreases in pain by month 3 in the 3.0 and 6.0 mg/day treatment groups, but not the 1.5 mg/day or placebo group; more than 50% of the 6.0 mg/day treatment group recorded a clinically significant reduction in overall pain. All doses were associated with an acceptable safety profile. No dose-related increase in any adverse event was observed.

PMID: 15239792 DOI: [10.1111/j.1075-122X.2004.21341.x](https://doi.org/10.1111/j.1075-122X.2004.21341.x)

Ergebnis:

Unter täglicher Jodeinnahme deutlich weniger Schmerzen und Empfindlichkeit

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15239792>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Randomized Controlled Trial > Nutrients. 2019 Jul 17;11(7):1623. doi: 10.3390/nu11071623.

Adjuvant Effect of Molecular Iodine in Conventional Chemotherapy for Breast Cancer. Randomized Pilot Study

Aura Moreno-Vega¹, Laura Vega-Riveroll¹, Tonatiuh Ayala¹, Guillermo Peralta¹, José Miguel Torres-Martel¹, Joel Rojas², Perla Mondragón¹, Adriana Domínguez², Rodrigo De Obaldía², Carlos Avecilla-Guerrero³, Brenda Angulano¹, Evangelina Delgado-González¹, Xóchitl Zambrano-Estrada¹, Olga Cuenca-Micó¹, Olivia De La Puente Flores¹, Alfredo Varela-Echavarría¹, Carmen Aceves⁴

Affiliations + expand

PMID: 31319484 PMCID: PMC6682905 DOI: 10.3390/nu11071623

Free PMC article

Abstract

This study analyzes an oral supplement of molecular iodine (I_2), alone and in combination with the neoadjuvant therapy 5-fluorouracil/epirubicin/cyclophosphamide or taxotere/epirubicin (FEC/TE) in women with Early (stage II) and Advanced (stage III) breast cancer. In the Early group, 30 women were treated with I_2 (5 mg/day) or placebo (colored water) for 7–35 days

Das Supplementieren von 5mg Jod/Tag brachte

- Signifikante Abschwächung der Nebenwirkungen
- Fehlen einer Tumor-Chemoresistenz
- „Die krankheitsfreie Fünfjahresüberlebensrate war bei Patienten, die vor und nach der Operation mit dem I_2 -Zusatz behandelt wurden, signifikant höher als bei Patienten, die das Ergänzungsmittel erst nach der Operation erhielten (82% gegenüber 46%)“

• ...

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31319484/>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



> Int J Mol Sci. 2023 Jun 7;24(12):9869. doi: 10.3390/ijms24129869.

Mit Jod angereicherter Salat kann den mitochondrienabhängigen Weg der Apoptose in menschlichen Magen-Darm-Krebszellen fördern

Olga Sularz ¹, Aneta Koronowicz ¹, Sylwester Smolen ², Cayla Boycott ³, Barbara Stefanska ³

Mitgliedschaften + expandieren

PMID: 37373017 PMCID: PMC10298746 DOI: 10.3390/ijms24129869

Abstrakt

Unsere Forschung hat bereits Hinweise darauf geliefert, dass die Exposition von Magen- und Dickdarmkrebszellen gegenüber Extrakten aus mit Jod angereichertem Salat zu einer Verringerung der Zelllebensfähigkeit und -proliferation durch Zellzyklusarrest und Hochregulierung proapoptotischer Gene führt. Ziel der vorliegenden Studie war es, die potenziellen zellulären Mechanismen der Zelltodinduktion in menschlichen Magen-Darm-Krebszelllinien nach Behandlung

Ergebnis:

Organische Jodformen wie 5-ISA und 3,5-diISA sind ein wichtiger Faktor bei der p53-unabhängigen Aktivierung des intrinsischen mitochondrialen apoptotischen Signalwegs in AGS- und HT-29-Krebszellen.

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



> Int J Mol Sci. 2025 Apr 24;26(9):4020. doi: 10.3390/ijms26094020.

Molekulares Jod zeigte unterschiedliche antiproliferative Wirkungen in Vorläufer- und Stammpopulationen chemoresistenter Krebszellen

Irasema Mendieta ¹, Jazmin Leon-Pichardo ¹, Gustavo Orizaga-Osti ¹, Edgar R Juvera-Avalos ¹, Uriel Rangel-Chavez ¹, Evangelina Delgado-Gonzalez ¹, Brenda Anguiano ¹, Carmen Aceves ¹

Mitgliedschaften + expandieren

PMID: 40362259 PMCID: PMC12072113 DOI: 10.3390/ijms26094020

Abstrakt

Krebsstammzellen (CSCs) werden als Subpopulation von Zellen mit der Fähigkeit zur Selbsterneuerung, Chemoresistenz und Invasivität beschrieben. CSCs befinden sich in Tumornischen und können durch ihre Anreicherung in Sphäroiden (Stamm) in vitro untersucht werden. Molekulares Jod (I_2) induziert Apoptose und Differenzierung in verschiedenen Krebszellen. I_2 kann Peroxisom-Defizienz-aktivierte Rezeptoren vom Typ Gamma (PPAR γ) aktivieren und seine Signalfunktion werden

Aktuelle Forschung untersucht zelluläre Mechanismen von organischen Jodverbindungen bei der Hemmung von Selbsterneuerung, Chemoresistenz und Invasivität von Krebszellen.

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



> [Prostate.2013 Jan;73\(1\):31-41. doi: 10.1002/pros.22536. Epub 10. Mai 2012.](#)

Aufnahme und antitumorale Wirkung von Jod und 6-Iodlacton in differenzierten und undifferenzierten menschlichen Prostatakrebszelllinien

Nuri Aranda ¹, Susana Sosa, Guadalupe Delgado, Carmen Aceves, Brenda Anguiano

Mitgliedschaften + expandieren

PMID: 22576883 DOI: [10.1002/pros.22536](#)

Abstrakt

Hintergrund: Es gibt Hinweise darauf, dass Jod an sich an der Physiologie verschiedener Organe beteiligt sein könnte, die es aufnehmen können. Bei Schilddrüsen- und Brustkrebs hemmen Jodbehandlungen die Zellproliferation und induzieren Apoptose durch einen direkten (Mitochondrien) und/oder indirekten Effekt (Iodolipidbildung). Hier untersuchten wir die Aufnahme von Jod ($I(-)$) und Jod ($I(2)$) sowie die antiproliferativen und apoptotischen Effekte von 6-Iodlacton (6-IL) und beiden Jodformen in menschlichen Prostatazelllinien.

Wichtige Frage:

Welche Jodverbindung für gesunde Zellen, welche für Krebszellen?

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Aufnahme und antitumorale Wirkung von Jod und 6-Iodlacton in menschlichen Prostatakrebszelllinien

Studie: **Aufnahme** von Jodid ($I(-)$) und Jod ($I(2)$), sowie **antiproliferative und apoptotische Effekte von 6-Iodlacton (6-IL)** und beiden Jodformen in differenzierten und undifferenzierten menschlichen **Prostatazelllinien**.

- In **nicht-krebsartigen Zellen** (RWPE-1-Zellen) ist die $I(-)$ -Aufnahme vom $Na(+)$ / $I(-)$ -Symporter (**NIS**) **abhängig**. => **Jodid erhält die Zellen gesund!**
- In krebsartigen Zellen (LNCaP- und DU-145-Zellen) ist die Aufnahme unabhängig vom NIS.

Schlussfolgerung:

Normale und krebsartige **Prostatazellen können Jod aufnehmen** und je nach chemischer Form übt es sowohl in vitro als auch in vivo **antiproliferative und apoptotische Wirkungen** aus.

Studie: <https://doi.org/10.1002/pros.22536>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Wieviel Jod nehmen Japaner wirklich zu sich?

Ist der optimale menschliche Bedarf 13,8 mg pro Tag?

Das Argument, dass die optimale Aufnahme von menschlichem Jod etwa 90-mal so hoch ist wie die empfohlene Tagesdosis, basiert hauptsächlich auf zwei Punkten. Der erste Punkt ist, dass die durchschnittliche Jodaufnahme von Erwachsenen, die in Japan leben, 13,8 mg pro Tag beträgt. Die Japaner gehören zu den gesündesten Menschen der Welt mit niedrigen Krebsraten. Der zweite Punkt betrifft die Menge an oralem Jod, die zur Sättigung der Schilddrüsengewebe erforderlich ist.

Die Vorstellung, dass Japaner pro Tag 13,8 mg Jod konsumieren, scheint auf eine falsche Interpretation einer Zeitung von 1967 zurückzuführen zu sein. In dieser Zeitung wurde die durchschnittliche Einnahme von Algen in Japan mit 4,6 g (4600 mg) pro Tag und Algen angegeben, die 0,3% Jod enthalten sollen. Die Zahl von 13,8 mg ergibt sich aus der Multiplikation von 4.600 mg mit 0,003. Die pro Tag verbrauchten 4,6 g Seetang wurden jedoch als Feuchtgewicht ausgedrückt, wohingegen die 0,3%-ige Jod-Angabe auf das Trockengewicht bezogen war. Da viele Gemüse mindestens 90% Wasser enthalten, ist 13,8 mg pro Tag eine erhebliche Überschätzung der Jodzufuhr. In Studien, die sich speziell mit der Jodaufnahme bei Japanern befassten, lag die mittlere Aufnahme (über die Jodausscheidung im Urin geschätzt) im Bereich von 330 bis 500 µg pro Tag, was mindestens 25-fach niedriger als 13,8 mg ist pro Tag.

Das andere Argument, das zur Unterstützung eines hohen Jodbedarfs vorgeschlagen wird, besteht darin, dass zwischen 6 und 14 mg oral verabreichtem Jod pro Tag erforderlich sind, um die Schilddrüse vollständig mit Jod gesättigt zu halten. Ob das stimmt oder nicht, es ist nicht klar, dass die Beladung der Schilddrüse oder anderer Gewebe mit all dem Jod, das sie halten können, notwendigerweise eine gute Sache ist. Seit wir aus den jodreichen Ozeanen zu Säugetieren geworden sind, haben wir uns in einer jodarmen Umgebung entwickelt. Unsere Schilddrüsen haben einen starken Mechanismus entwickelt, um Jod zu konzentrieren, und einige Schilddrüsen (oder andere Gewebe) funktionieren möglicherweise nicht so gut, wenn die Aufnahme dieses Minerals plötzlich um das 90-fache gesteigert wird. Wie ich später erklären werde, wurde berichtet, dass relativ geringe Erhöhungen der Jodzufuhr bei der Ernährung bei einigen Menschen Hypothyreose oder andere Schilddrüsenanomalien verursachen. Es wurde auch beobachtet, dass eine Jodsupplementation die Ausscheidung potenziell toxischer Halogene wie Bromid und Fluorid über den Urin fördert. Während dieser Effekt für manche Menschen von Vorteil sein könnte, ist nicht klar, inwieweit sich das Risiko-Nutzen-Verhältnis der Megadose-Jodtherapie für die allgemeine Bevölkerung verschieben würde...

Sind wir wirklich einem „Rechenfehler“ aufgesessen?

Bei der starken Varianz des Jodgehalts in verschiedenen Algen-Arten wird der Unterschied zwischen Feucht- und Trockengewicht sogar noch zu vernachlässigen sein, da dieser geringer ist, als der Unterschied im Jodgehalt in den Algen-Arten selbst!

<http://www.townsendletter.com/AugSept2005/gabyiodine0805.htm>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Oncol Lett. 2016 Sep;12(3):2159-2162. Epub 2016 Jul 5.

Antiproliferative/cytotoxic effects of molecular iodine, povidone-iodine and Lugol's solution in different human carcinoma cell lines.

Rösner H¹, Möller W¹, Groebner S², Torreman E³.

Author information

Abstract

Clinical trials have revealed that molecular iodine (I₂) has beneficial effects in fibrocystic breast disease and in cyclic mastalgia. Likewise, povidone-iodine (PVP-I), which is widely used in clinical practice as an antiseptic agent following tumour surgery, has been demonstrated to have cytotoxic effects on colon cancer and ascites tumour cells. Our previous study indicated that the growth of breast cancer and seven other human malignant cell lines was variably diminished by I₂ and iodolactones. With the intention of developing an iodine-based anticancer therapy, the present investigations extended these studies by comparing the cytotoxic capacities of I₂, potassium iodide (KI), PVP-I and Lugol's solution on various human carcinoma cell lines. Upon staining the cell nuclei with Hoechst 33342, the cell densities were determined microscopically. While KI alone did not affect cell proliferation, it enhanced the antiproliferative activity of I₂. In addition, PVP-I significantly inhibited the proliferation of human MCF-7 breast carcinoma, IPC melanoma, and A549 and H1299 lung carcinoma cells in a concentration corresponding to 20 µM I₂. Likewise, Lugol's solution in concentrations corresponding to 20-80 µM I₂ were observed to reduce the growth of MCF-7 cells. Experiments with fresh human blood samples revealed that the antiproliferative activity of PVP-I and I₂ is preserved in blood.

Ergebnis:

Lugol'sche Lösung erzielte **in-vitro** die stärkste Wirkung auf die Karzinomzellen

Erklärungsmodell: Einschleusung in die Zelle findet mithilfe passiver Diffusion ohne NIS statt.

Frage bleibt: wie könnte das **in-vivo** wirklich funktionieren?

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27602156>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Warnung vor Lugol'scher Lösung



„Die orale Einnahme der Lugol'schen Lösung oder anderer Jodtinkturen ist gefährlich und ein höchst bedenklicher Trend“, warnt Professor Dr. Roland Gärtner.

„Der extrem hohe Jodgehalt kann zu **massiven Funktionsstörungen** der Schilddrüse führen. Anfänglich kommt es immer zu einer kompletten **Blockierung der Schilddrüsenfunktion** mit einer temporären mitunter schweren Hypothyreose.

Zudem kann bei Patienten mit bestehenden Schilddrüsenerkrankungen, wie autonomen Adenomen oder einer Autoimmunthyreoiditis, **anschließend eine manifeste Hyperthyreose**, also eine Überfunktion, auftreten. Diese ist dann nur **schwer zu behandeln**, da die verfügbaren Medikamente kompetitiv zum Jodgehalt der Schilddrüse wirken.“

Herausgeber:

Arbeitskreis Jodmangel e.V., Frankfurt, 10.06.2021

Vorsitzender: Prof. Dr. Roland Gärtner (Endokrinologe an der Universität München)



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

Was passiert mit oral aufgenommenem Jodid?

Im Körper sind ca. 30 – 50 mg Jod gebunden (an Thyreoglobulin und L-Tyrosin)

→ bei Dejodierung von T4 zu T3 wird Jod frei

→ dazu addiert sich die oral aufgenommene Jodidmenge von etwa 200 µg

Zu hohe Zufuhr von Jodid:

- Reduktion der Aufnahme von Jodid in die Schilddrüse
- Reduktion der NIS im Dünndarm

(Studie*: Hohe Joddosen führen zu einer down-regulation der mRNA für NIS)

*<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28192058>



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

Aktuelle Empfehlung der DGE für die Jodidaufnahme pro Tag

Lebensalter	µg Jodid pro Tag
0 - 4 Monate	40 µg
5 - 12 Monate	80 µg
1 - 3 Jahre	100 µg
4 - 6 Jahre	120 µg
7 - 9 Jahre	140 µg
10 - 13 Jahre	180 µg
Jugendliche und Erwachsene	180 - 200 µg
Schwangere und Stillende	230 - 260 µg

Gesamtsumme des tatsächlich aufgenommenen Jodids pro Tag:

- Ca. 84 µg Jodid
- Inklusive einer Seefisch-Mahlzeit ca. 175 µg Jodid

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Schwangere und Stillende

Bedarf an Jodid während Schwangerschaft und Stillzeit:

mind. 200 µg Jodid/Tag - insbesondere bei Vorliegen einer Struma

→ **ausgenommen bei autonomen Adenomen in der Struma mit latenter Hyperthyreose**



Säugling hat einen Mindestbedarf von 5 µg Jodid pro 100 ml Muttermilch

Umweltlabor Bremen untersucht Muttermilch auf Gehalt an Jodid!

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Am J Clin Nutr. 2016 Sep;104(3):620-8. doi: 10.3945/ajcn.116.134049. Epub 2016 Jul 27.

A dose-response crossover iodine balance study to determine iodine requirements in early infancy.

Dold S¹, Zimmermann MB², Baumgartner J³, Davaz T⁴, Galetti V⁴, Braegger C⁵, Andersson M².

Ⓜ Author information

Abstract

BACK
availa

OBJE
minim

DESIG
consu
d, con

RESU
µg/d),
all). Th

intake = iodine excretion. Iodine retention = 0 µg/d was achieved at a daily iodine intake of 70 µg (95% CI: 60–80 µg).

CONC
thyroid
clinica

© 2016

ERGEBNISSE:

Jodaufnahme, Ausscheidung und Retention unterschieden sich zwischen den IFM-Gruppen mit niedrigem, mittlerem und hohem Jodgehalt (P < 0,001 für alle).

Es gab eine lineare Beziehung zwischen der **täglichen Jodidzufuhr** und der **täglichen Jodidausscheidung** sowie der **täglichen Jodidretention**.

Bei einer täglichen Jodidzufuhr von 70 µg (95% CI: 60, 80 µg) wurde eine Nullbilanz (Jodidaufnahme = Jodidausscheidung, Jodidretention = 0 µg / d) erreicht.

intake = iodine excretion. Iodine retention = 0 µg/d was achieved at a daily iodine intake of 70 µg (95% CI: 60–80 µg).

FAZIT:

Unsere Daten zeigen, dass der Jodidbedarf bei 2- bis 5-monatigen Säuglingen 70 µg / Tag beträgt. Durch die Hinzurechnung eines Zuschusses für die Akkumulation von Schilddrüsenjodidspeichern würde sich ein geschätzter durchschnittlicher Bedarf von 72 µg und ein empfohlener Diätzuschlag von 80 µg ergeben.

Diese Studie* wurde unter NCT02045784 bei clinicaltrials.gov registriert.

*<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27465383>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Jod und intellektuelle Entwicklung

- **Doppelt so hoher Jodidbedarf** in der Schwangerschaft
- Jodmangel in der Schwangerschaft schadet **der geistigen Entwicklung** des Kindes.
- Beeinträchtigt die **Lese- und Sprachfähigkeit** des Kindes, **verminderte Intelligenz**
- **Endokrinologen raten Schwangeren, Jodid zu substituieren.**

Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie (DGE)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Weltgesundheitsorganisation (WHO):

Während der Schwangerschaft ist Jodmangel die
wichtigste vermeidbare Ursache
für einen Hirnschaden des Kindes!

Prof. Dr. Roland Gärtner (Medizinische Klinik Innenstadt der Universität München):

... von einer konsequenten Jodidsupplementierung
während der Schwangerschaft und der Stillzeit
kann derzeit nicht mehr ausgegangen werden,
da die Jodprophylaxe seit dem Jahr 2004
nicht mehr erstattungsfähig ist.

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Lancet. 2013 Jul 27;382(9889):331-7. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60436-5. Epub 2013 May 22.

Effect of inadequate iodine status in UK pregnant women on cognitive outcomes in their children: results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC).

Bath SC¹, Steer CD, Golding J, Emmett P, Rayman MP.

Südengland:

etwa **1000 Kinder** von der Schwangerschaft ihrer Mütter bis zum Grundschulalter begleitet.

- **Zwei Drittel** der Schwangeren hatten **Jodmangel** (Harntest).
- Im Alter von acht Jahren hatten deren Kinder häufiger **verminderte Fähigkeiten** im sprachlichen Teil eines **Standard-Intelligenztests** als der Durchschnitt.
- Die Unterschiede in der kognitiven Entwicklung seien **statistisch eindeutig** gewesen. Eine Folge könnten schlechtere Schulnoten sein.

... iodine-to-creatinine ratio of less than 150 µg/g were more likely to have scores in the lowest quartile for verbal IQ (odds ratio 1.58, 95% CI

„Sie waren langsamer, machten mehr Fehler und verstanden den Text schlechter als Kinder, deren Mütter in der Schwangerschaft ausreichend mit Jod versorgt waren“

Professor Helmut Schatz
(Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie DGE)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23706508>

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Diagnostik eines Jodmangels

Jodurie = Jodausscheidung im Urin ...eigentlich „Jodid-Ausscheidung“!

Zu geringe renale Jodid-Ausscheidung = wichtigstes Indiz für Jodmangel

Jodidausscheidung im Urin > 150 µg/g Kreatinin oder 100 - 200 µg/l

- Jodmangel Grad 1 50 - 100 µg/g Kreatinin Jodidausscheidung im Urin
- Jodmangel Grad 2 25 - 50 µg/g Kreatinin Jodidausscheidung im Urin
- Jodmangel Grad 3 < 25 µg/g Kreatinin Jodidausscheidung im Urin

Nötig zur Bestimmung: 1. **Morgenurin**

Cave: wenn der Patient nachts zur Toilette geht → Urin sammeln!

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Jodidausscheidung im 1. Morgenurin

Jodid µg/g Kreatinin	Jodversorgung	Bewertung
> 300	Exzessive Jodübersorgung übersorgt	erhöhtes Risiko einer ernsten Gesundheitsschädigung (jodinduzierte Hyperthyreose, SD- Autoimmunerkrankungen)
200 – 300	Leichte Jodübersorgung	erhöhtes Risiko innerhalb der nächsten 5 – 10 Jahre eine jodinduzierte Hyperthyreose zu entwickeln (→ bei gleichbleibender Jodgabe)
100 - 200	optimale Jodversorgung	kein Hinweis für jodmangelbedingte unzureichende Schilddrüsenfunktion
50 - 100	I milder Jodmangel	deutlich erhöhte Strumahäufigkeit, normale mentale und körperliche Entwicklung
20 - 50	II mäßiger Jodmangel	deutlich erhöhte Strumahäufigkeit, Hypothyreoserisiko, jedoch kein manifestes Kretinismus-Risiko
< 25	III schwerer Jodmangel	großes Hypothyreoserisiko, ernstes Kretinismus-Risiko

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Klinische Chemie				
Kreatinin i. Urin (Jaffé)	0,90	g/l	2,00	0,36 - 2,37
Bitte beachten Sie den geänderten Normbereich.				
Mikronährstoffe				
Jodid i. Urin	21,3	µg/g Kreatinin		> 105
Jodid µg/g Kreatinin Klassifizierung Hinweise > 300 - exzessive Jodübersorgung - erhöhtes Risiko einer ernsten Gesundheitsschädigung (jodinduzierte Hyperthyreose, Schilddrüsen-Autoimmunerkrankung) 200 - 300 - leichte Jodübersorgung - erhöhtes Risiko innerhalb der nächsten 5-10 Jahre eine jodinduzierte Hyperthyreose zu entwickeln (bei gleichbleibender Jodgabe) 100 - 200 - optimale Jodversorgung - kein Hinweis auf jodmangelbedingte unzureichende Schilddrüsenfunktion 50 - 100 - milder Jodmangel - erhöhte Strumahäufigkeit, normale mentale und körperliche Entwicklung 25 - 50 - mäßiger Jodmangel - deutlich erhöhte Strumahäufigkeit, Hypothyreoserisiko, jedoch kein manifestes Kretinismus-Risiko < 25 - schwerer Jodmangel - großes Hypothyreoserisiko, ernstes Kretinismus-Risiko Hinweis: Bei stark reduzierter Jodausscheidung möglicherweise Fehler bei der Probenahme berücksichtigen (z.B. 2. Morgenurin statt 1. Morgenurin). Ggf. Neueinsendung empfohlen.				
Originalbefund: mit freundlicher Genehmigung des Labors Ganzimmun Diagnostics				
© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)				



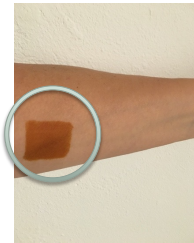
Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Klinische Chemie				
Kreatinin i. Urin (Jaffé)	0,90	g/l	2,00	0,36 - 2,37
Bitte beachten Sie den geänderten Normbereich.				
Mikronährstoffe				
Jodid i. Urin	43,0	µg/g Kreatinin		> 105
Jodid µg/g Kreatinin Klassifizierung Hinweise > 300 - exzessive Jodübersorgung - erhöhtes Risiko einer ernsten Gesundheitsschädigung (jodinduzierte Hyperthyreose, Schilddrüsen-Autoimmunerkrankung) 200 - 300 - leichte Jodübersorgung - erhöhtes Risiko innerhalb der nächsten 5-10 Jahre eine jodinduzierte Hyperthyreose zu entwickeln (bei gleichbleibender Jodgabe) 100 - 200 - optimale Jodversorgung - kein Hinweis auf jodmangelbedingte unzureichende Schilddrüsenfunktion 50 - 100 - milder Jodmangel - erhöhte Strumahäufigkeit, normale mentale und körperliche Entwicklung 25 - 50 - mäßiger Jodmangel - deutlich erhöhte Strumahäufigkeit, Hypothyreoserisiko, jedoch kein manifestes Kretinismus-Risiko < 25 - schwerer Jodmangel - großes Hypothyreoserisiko, ernstes Kretinismus-Risiko Hinweis: Bei stark reduzierter Jodausscheidung möglicherweise Fehler bei der Probenahme berücksichtigen (z.B. 2. Morgenurin statt 1. Morgenurin). Ggf. Neueinsendung empfohlen.				
Originalbefund: mit freundlicher Genehmigung des Labors Ganzimmun Diagnostics				
© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)				



„Jodtest zum Abschätzen des Jodbedarfs“ – Verlässlich?

Testdurchführung:

Auftragen von Lugol'scher Lösung auf den Unterarm



Kurz nach dem
Auftragen



Nach 12
Stunden



Nach
> 24 Stunden

These: Wäre der Fleck in weniger als 12 Stunden weg → Diagnose des Jodmangels?

Aber: Aufnahme über die Haut abhängig von Östrogengehalt, Luftfeuchtigkeit, Alter der Lugol'schen Lösung, Versorgung mit Antioxidantien, ...

© Bilder freundlicherweise zur Verfügung gestellt von HP Silke Uhlendahl

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Jodsättigungstest

nach Dr. Brownstein und Dr. Abraham



- „The iodine project“ wurde 2002 in den USA entwickelt
- Mit dem Jodsättigungstest soll die Gesamtversorgung des Körpers mit Jod erfasst werden können und nicht nur der Schilddrüse

These der beiden Ärzte:

Menge, des in allen Körperzellen gespeicherten Jods, beträgt ca. 50 Milligramm

Testablauf: orale Aufnahme von 50 mg Jod (z.B. Iodoral Tabletten, Lugol'sche Lsg.)

- Sammelurin für 24 Stunden
- 10 ml des gewonnenen Urins abfüllen und mit Angabe der Gesamturinmenge an das Probenlabor einsenden

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Ergebnisauswertung:

Patient verfügt über ausreichende Sättigung aller Körperzellen:

Jodidausscheidung > oder = 90 % der eingenommenen Menge
(ca. 10 % verliert man über den Darm) in 24 Stunden

Patient weist ungenügende Sättigung des gesamten Körpers auf:

Bei Ausscheidung von weniger als 90 % der eingenommenen Dosis

Cave:

Testergebnis wird beeinflusst durch

- die Nierenfunktion
- die Aktivität des NIS
- Mitochondriopathie → falsch gute Ergebnisse! Aufgrund mangelnder ATP-Versorgung der NIS keine Einschleusung von Jodid in die Zellen

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
Klinische Chemie				
Kreatinin i. Urin (Jaffé)	0,90	g/l	2,00	0,36 - 2,37
Bitte beachten Sie den geänderten Normbereich.				
Mikronährstoffe				
Jodid i. Urin	23494,1	µg/g Kreatinin		> 105
Der Messwert wurde kontrolliert.				
Jodid µg/g Kreatinin Klassifizierung Hinweise				
> 300 - exzessive Jodübersorgung - erhöhtes Risiko einer ersten Gesundheitsschädigung (jodinduzierte Hyperthyreose, Schilddrüsen-Autoimmunerkrankung)				
200 - 300 - leichte Jodübersorgung - erhöhtes Risiko innerhalb der nächsten 5-10 Jahre eine jodinduzierte Hyperthyreose zu entwickeln (bei gleichbleibender Jodgabe)				
100 - 200 - optimale Jodversorgung - kein Hinweis auf jodmangelbedingte unzureichende Schilddrüsenfunktion				
50 - 100 - milder Jodmangel - erhöhte Strumhäufigkeit, normale mentale und körperliche Entwicklung				
25 - 50 - mäßiger Jodmangel - deutlich erhöhte Strumhäufigkeit, Hypothyreoserisiko, jedoch kein manifestes Kretinismus-Risiko				
< 25 - schwerer Jodmangel - großes Hypothyreoserisiko, ernstes Kretinismus-Risiko				
Hinweis: Bei stark reduzierter Jodidausscheidung möglicherweise Fehler bei der Probenahme berücksichtigen (z.B. 2. Morgenurin statt 1. Morgenurin). Ggf. Neuensendung empfohlen.				

Originalbefund: mit freundlicher Genehmigung des Labors Ganzimmun Diagnostics

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Vor Jodsättigungstest → Abklärung aller Kontraindikationen!

1. Bekannte Jodüberempfindlichkeit (Jodallergie)
2. Unbehandelte Hyperthyreose und Morbus Basedow
3. Schwangerschaft und Stillzeit
- 4. Schilddrüsenautonomie**
5. Körpergewicht unter 50 kg
- 6. Nierenfunktionsstörungen**
- 7. Darmdysbiosen, Darmschwäche**
8. Dermatitis herpetiformis Duhring (Zöliakie!)
9. Myotonia congenita (vererbte Störung der Muskelfunktion)
10. Iododerma tuberosum
- 11. Eisen-, Vitamin D- oder Selenmangel**

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Arzneimittel zur **oralen Anwendung** mit hochdosiertem Jod unterliegen in Deutschland der **Verschreibungspflicht**.

Iodoral (Firma Optimox)

12,5 mg und 50 mg Jod/Kapsel



Werbeaussagen der Firma:

- Fördert eine gesunde Schilddrüsenfunktion
- Unterstützt ausgewogene Stimmung
- Hilft bei der Regulierung des gesunden Blutdrucks
- Erhöht die Energie und reduziert Ermüdung

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Lugol'sche Lösung

Wässrige Jod-Lösung 0,5% (NRF 13.7.)

Jod 0,05 g, Kaliumjodid 0,1 g
gereinigtes Wasser ad 10 ml
2 Tropfen enthalten 500 µg Jod.

Wässrige Jod-Lösung 0,1% (NRF 13.7.)

Jod 0,01 g, Kaliumjodid 0,02 g
gereinigtes Wasser ad 10 ml
2 Tropfen enthalten 100 µg Jod.

Verordnungsmenge: 10, 20, 30, 50 ml

Art der Anwendung

Geben Sie die Jodtropfen unter die Zunge und behalten Sie sie möglichst lange im Mund, da ein Teil schon über die Mundschleimhaut aufgenommen wird.

Aufbewahrung und allgemeine Hinweise

- Die Lösung bitte kühl lagern (da nicht konserviert) und nach Ablauf der Mindesthaltbarkeit nicht mehr verwenden.
- Die Lösung muss vor Licht geschützt werden. Deshalb ist das Fläschchen mit Alufolie umwickelt, die Sie nicht entfernen sollten. Unter Lichteinfluss entsteht eine unwirksame Jodverbindung. In diesem Fall entfärbt sich die Lösung. Dann bitte nicht mehr verwenden.
- Bis weit in die 50-er Jahre hinein war es üblich, Jod als Lugol'sche Lösung (5% wässrige Jod-Lösung) sehr hochdosiert zu verabreichen. Diese hohen Jod Mengen werden in Fachkreisen kontrovers diskutiert. Daher und auf vielfachen therapeutischen Wunsch bieten wir die verdünnte Form an.

Patienteninformation

Jod-haltige Rezepturen
der Klösterl-Apotheke

Namensänderung:
Statt
Lugol'scher Lösung
jetzt
Wässrige Jod-Lösung
(NRF 13.7.)

Nur die
äußerliche
Gabe ist frei
verkäuflich!

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Im Internetzeitalter behandeln sich nicht wenige auf „eigene Faust“

Praxisfall:

Patientin klagt über Hyperhydrosis, Haarausfall, Nervosität, Diarrhoen, Frieren und Schlafstörungen

→ hatte 1 Jahr zuvor „auf eigene Faust“ begonnen täglich 50 mg Iodoral zu nehmen!



Kein Problem! Amazon bringt's auch ohne Rezept!

Originalbefund freundlicherweise zur Verfügung gestellt von HP Silke Uhlendahl

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Befund nach einem Jahr Einnahme von 50 mg Iodoral täglich:

Anamnese und Klinik: Die Patientin stellt sich zu einer Erstuntersuchung vor. Im Rahmen der laborchemischen Kontrolle war eine latente Hyperthyreose aufgefallen. Die Patientin klagt über Hyperhidrosis, Haarausfall, Nervosität, Diarrhoen, Frieren und Schlafstörungen. Klinisch wirkt die Patientin euthyreot, palpatorisch nicht vergrößerte Schilddrüse.

Schilddrüsenultraschall mit 5 - 13 MHz: Das Gesamtvolumen der Schilddrüse beträgt ca. 14 ml (re= 8 ml, li= 6 ml, Norm Männer <= 25 ml, Norm Frauen <= 18 ml). Das Echoreflexmuster ist weitgehend homogen und echonormal. Kleine, echoreiche Veränderung links, die sich nur in einer Ebene abgrenzen lässt mit maximal 5 mm. Kein Nachweis pathol. vergrößerter Lymphknoten.

Schilddrüsen szintigraphie 20 min nach i.v. Applikation von 76 MBq ^{99m}Tc-Pertheneat: Fast aufgehobene Speicherung im Schilddrüsenbett. Soweit beurteilbar volumenproportionale Nuklidanreicherung. Uptake: 0,08 %

Laborparameter:

FT4	[	1.01	(	0.56 - 1.31	ng/dl)
FT3	[	5.84	(	3.53 - 6.30	pmol/L)
TSH	[	0.031	(	0.35 - 3.50	µIU/ml)
Anti-thyroid.-Peroxidase	[	0.5	(	<9.0	IU/ml)
TSH-Rezeptor-AK (TRAK)	[	<0.30	(	<1.00	U/l)

Gesamtbeurteilung:

Bei der Patientin liegt eine normal große Schilddrüse mit am ehesten regressiver Veränderung links vor. Die Stoffwechsellaage ist latent hyperthyreot. In der Zusammenschau der Befunde am ehesten im Rahmen der erhöhten Jodzufuhr (Iodoral; anamnestisch Einnahme von 50 mg bis Juni 2017; soweit zu eruieren entspricht das einer Jodmenge von 20 mg Jod und 30 mg Kalium-Jodid). Eine schilddrüsen-spezifische Medikation ist aktuell nicht erforderlich.

Originalbefund freundlicherweise zur Verfügung gestellt von HP Silke Uhlendahl

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Vorsicht vor Jodexzess!

Aufnahme:

- Oral: Nahrungsmittel, Heilwässer, Medikamente
- Jodsättigungstest
- i.v. durch jodhaltiges Kontrastmittel
(13.500 µg freies Jodid + 15 bis 60 **Gramm** gebundenes Jod)
- cutan: Desinfektionsmittel, jodhaltige Seifen

Ernährung: Vorsicht bei konservativ hergestellten Milchprodukten!

Bei voller Ausreizung des aktuellen Grenzwertes hinsichtlich der erlaubten Jodierung des Tierfutters (5mg/kg) **und** ausschließlicher Kraftfutter-Fütterung sind immer noch Jod-Dosen von **bis zu 1200µg pro Liter** Kuhmilch möglich!

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Vorsicht vor Jodexzess!

1. Entstehung einer Schilddrüsenautonomie

Bislang „ruhige“ heiße Knoten könnten durch Gabe **großer Mengen** von Jod (z.B. Verabreichung jodhaltiger Kontrastmittel) so überaktiv werden, dass es zur **Manifestation** einer Hyperthyreose kommt!

Unbedingt beachten:

→ Vorbehandlung von Patienten mit heißen Knoten mit Natriumperchlorat-Präparat nötig!

Natriumperchlorat hemmt die Aufnahme von Jodid in die Schilddrüse

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



2. Auslösen einer Hashimoto Thyreoiditis

„Zerschießen der Schilddrüse“
nach Einnahme von Lugol'scher Lösung/Iodoral

→ Zuviel Jod bewirkt eine Entzündung im SD-Gewebe über noch nicht bekannte Faktoren!

Ca. 5 % der Fälle!
Dr. B. Rieger

Bekannt ist: Jod stimuliert die TPO-Bildung

→ Vermehrter oxidativer Stress

→ Entstehung von Gewebsdefekten bei ungenügender Mikronährstoffversorgung (Antioxidantien)

Korrelation zwischen der Zunahme von Gewebsdefekten und dem steigenden Risiko der Antikörperbildung

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



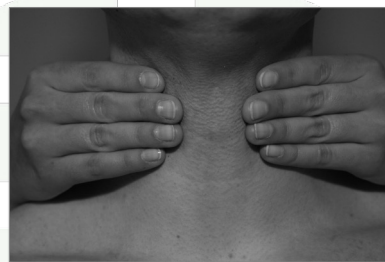
Jodmangel – was tun?

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Jodmangel erkennen:

- Vergrößerung der Schilddrüse
- Verhärtung der Schilddrüse
- Niedrige Körpertemperatur
(→ Mitochondriopathie)
- SD-Unterfunktionssymptome
- TSH erhöht, fT4 niedrig
- Haut teigig, geschwollen, Gelatineglanz
- Körperbau gedrunken, bis übergewichtig



© Bild freundlicherweise zur Verfügung gestellt von HP Silke Uhlendahl

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Unerwünschte Wirkungen von Jod („Jodallergie“)

- Reizwirkungen an Haut und Schleimhaut
- Schnupfen (Jodschnupfen)
- Bindehautentzündung
- Bronchitis
- Ausschlag
- Kopfschmerzen
- Gastroenteritis
- Fieber
- Akne
- Speicheldrüsenschwellungen

Aus immunologischer Sicht handelt es sich bei der sog. Jodallergie um **keine Allergie** im klassischen Sinn, da keine Antikörperbildung stattfindet.

Die **Ursache** der Jodunverträglichkeit ist nicht abschließend geklärt. Japanischen Wissenschaftlern zufolge werden laut einer Studie aus dem Jahre 2008 vor allem bei einer **Jodbelastung und gleichzeitigem Mangel an Antioxidantien im Organismus jodhaltige Eiweißverbindungen mit allergenem Potential gebildet**. (Veröffentlicht in „Natur&Heilen“)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Therapeutika mit Jodid

Anorganische Jodverbindungen: Kaliumjodid
Natriumjodid

Organische Jodverbindungen: Monojodtyrosin

Dijodtyrosin

→ an L-Tyrosin gebundenes Jod

→ findet sich in Meeresalgen, Tang,

Schwämmen

Nicht vergessen! Selengebe bei Jodgabe!

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Kaliumjodid – das verträglichste Jod

Verschiedene Anbieter auf dem Markt (z.B. Merck, Ratiopharm, Hexal, ...)

Enthalten: pro Tablette 100 µg oder 200 µg Kaliumjodid

Tabletten sind teilbar → auch 50 µg Einnahme möglich!



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Jod aus Meeresalgen

Verschiedene Algenarten:

- Kelp
- Nori (Purpurtang, Rotalge)
- Ascophyllum nodosum (Braunalge)
- verschiedene andere Braunalgenarten



Sushi wird meist mit Nori-Blättern gerollt

Meeresalgen enthalten anorganische und organische Jodverbindungen:

- Kaliumjodid und Natriumjodid
- Monojodtyrosin und Dijodtyrosin

Augen auf beim Algen-Kauf:

- standardisierte Jodkonzentration pro Kapsel/Tablette
- geprüft auf Schwermetalle/sonstiges

© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



- **Jod-Komplex MAG**

Nahrungsergänzungsmittel mit Jod aus der Braunalge und Natriumselenit
 → mit natürlichen Jodverbindungen zur Erhaltung einer normalen
 Produktion von Schilddrüsenhormonen und Unterstützung einer normalen
 Schilddrüsenfunktion

Enthält:

- Jod aus der Braunalge 100 µg (NRV: 97 % des empfohlenen Tagesbedarfs)
- Selen 50 µg (NRV: 91 % des empfohlenen Tagesbedarfs)
- Frei von Gluten, Lactose und Hefe

Anwendung:

1 mal täglich 1 Kapsel mit viel Flüssigkeit verzehren.



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

- **Spongia comp., Glob. von Wala**

Enthält: Saccharum candidum D5 (Kandiszucker)
 Spongia tosta D5 (gerösteter Meerschwamm)
 Testa ovorum calcinata D5 (gebrannte Eierschale)

Indikation: Jodmangel

Jodverwertungsstörungen
 Schilddrüsenvergrößerung in der Pubertät (juvenile Struma)

- **Schüssler Salz Nr. 15 Kalium jodatum D12**



© Marie und Michael Greiff (Apotheker), Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)