

3 Merkblatt für die Bevölkerung

Der nukleare Notfall mit Freisetzung von radioaktivem Jod

Bei Unfällen in kerntechnischen Anlagen, insbesondere in Kernkraftwerken, kann es unter ungünstigen Umständen zur Freisetzung von radioaktiven Stoffen – darunter auch radioaktivem Jod – kommen.

Radioaktives Jod (wissenschaftliche Schreibweise Iod) hat die gleichen chemischen und biologischen Eigenschaften wie das in der Nahrung vorkommende natürliche Jod und wird deshalb wie normales, nicht radioaktives Jod in der Schilddrüse gespeichert. Diese konzentrierte Speicherung in der Schilddrüse unterscheidet Jod von anderen Stoffen. Durch die Einnahme von Kaliumiodidtabletten (Jodtabletten) mit hohem Jodgehalt (etwa das 100 bis 1 000fache der täglichen Zufuhr mit der Nahrung) als Gegenmaßnahme kann diese Speicherung verhindert werden. Man nennt dieses Vorgehen „Jodblockade der Schilddrüse“ (im Folgenden Jodblockade genannt).

Wie kommt radioaktives Jod in den Körper?

Wie andere Stoffe aus der Umwelt des Menschen kann radioaktives Jod im Wesentlichen auf zwei Wegen in den Körper gelangen:

- mit der Luft über die Atemwege,
- mit Nahrung und Getränken über Magen und Darm.

Die Aufnahme über die intakte Haut ist üblicherweise so geringfügig, dass sie außer Betracht bleiben kann. Die Aufnahme mit Wasser oder Nahrung kann erheblich sein, wenn z. B. Milch getrunken wird, die von Kühen stammt, deren Futter mit radioaktivem Jod kontaminiert war.

Wie wirken Jodtabletten?

Die Schilddrüse benötigt für ihre normale Funktion geringe Mengen an Jod, die in der Regel mit der Nahrung aufgenommen werden. Deshalb wird zur Vorbeugung von Jodmangelkrankheiten die Verwendung von jodiertem Speisesalz oder die Einnahme von Tabletten mit niedrigem Jodgehalt (0,1 mg bis 0,2 mg) empfohlen; diese Tabletten sind jedoch nicht zur Jodblockade der Schilddrüse geeignet.

Zur Jodblockade sind nur die für den nuklearen Notfall vorgesehenen wesentlich höher dosierten Jodtabletten geeignet, da sie die Aufnahme von radioaktivem Jod in die Schilddrüse blockieren. Das überschüssige Jod wird schnell aus dem Körper ausgeschieden.

Wie kann ich mich zusätzlich schützen?

Die Aufnahme von radioaktivem Jod durch die Atemluft lässt sich durch Aufenthalt in Gebäuden – bei geschlossenen Fenstern und Türen – deutlich verringern. Wirkungsvoller in dieser Hinsicht kann die rechtzeitige Evakuierung sein, am besten vor der Freisetzung von radioaktivem Jod. Es kann nötig sein, diese Maßnahmen mit der Jodblockade zu kombinieren. Am effektivsten im Hinblick auf die Vermeidung der Aufnahme größerer Mengen von radioaktivem Jod mit der Nahrung ist es, frisch geerntete oder andere Nahrungsmittel (z. B. Milch) die möglicherweise erheblich radioaktiv kontaminiert sein können, nicht zu verzehren.

Über die Durchführung der Maßnahmen entscheidet die zuständige Behörde unter Einbeziehung des radiologischen Lagebildes und der Radiologischen Grundlagen (SSK 2014)¹. Achten Sie auf die Informationen der Behörden und folgen Sie deren Aufforderungen und Verhaltensempfehlungen.

Warum die vorbeugende Einnahme von Jodtabletten, wann sind sie wirksam?

Jodtabletten sollen – das muss betont werden – ausschließlich kurz vor oder nach der Aufnahme von radioaktivem Jod durch die Atemluft in die Schilddrüse schützen. Der Schutz ist dann am wirksamsten, wenn die Jodtabletten unmittelbar vor dem möglichen Einatmen von radioaktivem Jod eingenommen werden. Die Schutzwirkung für die Schilddrüse kann unzureichend sein, wenn die Tabletten zu früh (mehr als 24 Stunden vor der Aufnahme von radioaktivem Jod) oder zu spät (allerhöchstens acht Stunden nach dem Einatmen von radioaktivem Jod) eingenommen werden. Später als einen Tag danach schützt die Einnahme von Jodtabletten nicht mehr; sie ist dann eher schädlich.

Jodtabletten schützen nicht vor anderen radioaktiven Stoffen.

Wo und wann sind Jodtabletten bei Bedarf erhältlich?

Die zuständigen Behörden haben Jodtabletten in ausreichender Menge bevorratet und so gelagert, dass sie im Notfall unverzüglich an die Personen, für die eine Jodblockade vorgesehen ist, ausgegeben werden können, sofern sie nicht schon unter bestimmten Voraussetzungen vorher bereitgestellt wurden.

Die Ausgabe der Jodtabletten ist eine Vorsorgemaßnahme und bedeutet nicht, dass die Tabletten sofort eingenommen werden sollen. Wenn die Einnahme tatsächlich erforderlich ist, wird die betroffene Bevölkerung durch die zuständige Behörde dazu ausdrücklich, z. B. durch Rundfunk- oder Lautsprecherdurchsage, aufgefordert.

Ein mit den von den Behörden bevorrateten Tabletten identisches Arzneimittel sollte in den Apotheken rezeptfrei erhältlich sein.

Ob die Einnahme von Jodtabletten erforderlich ist, können nur die zuständigen Behörden aufgrund aller ihnen vorliegenden Informationen und einer fachkundigen Bewertung der radiologischen Lage entscheiden. Daher sollten die Tabletten nie aus eigener Veranlassung oder Befürchtung eingenommen werden.

Vorsicht: Im Internet sind aus dem Ausland stammende hochdosierte Jodtabletten als sogenannte Nahrungsergänzungsmittel erhältlich, die Kaliumiodid in unterschiedlichen Mengen enthalten. Es handelt sich hierbei nicht um zugelassene Arzneimittel; von der Verwendung wird abgeraten.

Wie wirken Jodtabletten und wie werden sie angewendet?

Die Jodtabletten hindern in der empfohlenen Dosierung und bei Einnahme zum empfohlenen Zeitpunkt die Schilddrüse daran, radioaktives Jod aufzunehmen und blockieren damit dessen

¹ SSK (2014) Strahlenschutzkommission (SSK). Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzungen von Radionukliden. Empfehlung der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 268. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 13./14.02.2014. BANz AT 18.11.2014 B5, urn:nbn:de:101:1-2014111925770

Speicherung (sogenannte Jodblockade). Diese Art von Jodtabletten ist nicht zur Beseitigung des nahrungsbedingten Jodmangels geeignet. Sie können im Notfall aber zusätzlich zu den viel niedriger dosierten Jodtabletten eingenommen werden, mit denen der nahrungsbedingte Jodmangel behandelt wird.

Ziel der Jodblockade ist in erster Linie die Verhinderung von durch Strahlung verursachtem Schilddrüsenkrebs bei Ungeborenen, Kindern und Jugendlichen. Besonders geschützt werden müssen dabei auch Schwangere und Stillende, um über die Mutter das Ungeborene beziehungsweise die Säuglinge zu schützen.

Bei Personen, deren Schilddrüse durch Operation vollständig entfernt wurde, ist die Jodblockade nicht erforderlich. Dies betrifft nicht Personen nach teilweiser Entfernung der Schilddrüse.

Wie sind die Jodtabletten zu dosieren und anzuwenden?

Tab. 1: Dosierungsschema für 65 mg-Kaliumiodidtabletten

Personengruppe	Tabletten à 65 mg Kaliumiodid
Geburt bis 1 Monat	$\frac{1}{4}$
1 Monat bis 3 Jahre	$\frac{1}{2}$
3 Jahre bis 12 Jahre	1
älter als 12 Jahre bis 45 Jahre	2

(Bei Tabletten mit anderen Kaliumiodidgehalten bitte die jeweiligen Dosisanangaben beachten.)

Kinder älter als 12 Jahre und Erwachsene nehmen einmalig 2 Tabletten ein. Kinder von 3 Jahren bis 12 Jahren nehmen einmalig 1 Tablette ein. Kleinkinder vom 1. Lebensmonat bis zum 3. Lebensjahr nehmen einmalig $\frac{1}{2}$ Tablette ein. Säuglinge bis zum 1. Lebensmonat nehmen einmalig $\frac{1}{4}$ Tablette ein.

Schwangere und Stillende erhalten die gleiche Joddosis wie die Gruppe älter als 12 Jahre bis 45 Jahre. Das Gleiche gilt für operierte Personen nach teilweiser Entfernung der Schilddrüse.

Die Jodtabletten sollen möglichst nicht auf nüchternen Magen eingenommen werden. Die Tabletten können geschluckt oder in Flüssigkeit gelöst eingenommen werden. Die Einnahme kann – vor allem für Säuglinge und Kinder – durch Auflösen der Tablette in einem Getränk, z. B. Wasser oder Tee, erleichtert werden. Die Lösung ist jedoch nicht haltbar und sollte sofort getrunken werden.

Jodtabletten sind nur nach Aufforderung durch die zuständige Behörde einzunehmen. Die Behörde wird in ihrer Aufforderung darauf hinweisen, welche Personengruppen die Tabletten einnehmen sollten.

Kann es notwendig sein, Jodtabletten wiederholt einzunehmen?

Grundsätzlich ist eine einmalige Einnahme der Jodtabletten ausreichend. Eine weitere Tabletteneinnahme sollte nur erfolgen, wenn die zuständige Behörde dies empfiehlt. Falls die Jodtabletten versehentlich zu früh, d. h. mehr als 24 Stunden vor der Aufnahme von radioaktivem Jod eingenommen wurden, ist eine erneute Einnahme erforderlich. Die Schutzwirkung

der Jodtabletten nimmt mit zunehmender Länge des Zeitraums zwischen Einnahme der Tabletten und Aufnahme des radioaktivem Jods ab: auf 80 % bei 48 Stunden vor, auf 50 % bei 72 Stunden vor und auf nur 10 % bei Einnahme der Tabletten 96 Stunden vor der Aufnahme des radioaktiven Jods.

Für Schwangere, Stillende und bei Neugeborenen sollte die zuständige Behörde durch Ergreifen anderer Maßnahmen sicherstellen, dass eine weitere Einnahme von Jodtabletten nicht erforderlich ist.

Sollen Jodtabletten in der Schwangerschaft und Stillzeit eingenommen werden?

Unabhängig vom Alter sollen Schwangere zum Schutz des Ungeborenen und Stillende zum Schutz des Säuglings die behördlich empfohlene Jodblockade durchführen, da durch die Jodeinnahme das Ungeborene geschützt wird. Sie sollten die Ärztin beziehungsweise den Arzt über die Jodeinnahme informieren, da dieser dann die ohnehin erfolgende Schilddrüsenvorsorgeuntersuchung des Neugeborenen besonders beachten wird.

Was sind die Unverträglichkeiten und Risiken?

Personen, die an einer Überfunktion der Schilddrüse leiden oder litten, sollten Jodtabletten möglichst erst nach Rücksprache mit der behandelnden Ärztin oder dem behandelnden Arzt einnehmen. Bei Personen, die an einer Überfunktion oder an einer knotig veränderten Schilddrüse leiden, ist das Risiko einer Verschlechterung des Zustandes beziehungsweise der Auslösung einer Schilddrüsenüberfunktion erhöht. Deshalb ist nach Einnahme ein baldiger Besuch bei einer Ärztin oder einem Arzt erforderlich.

Personen, bei denen im Zeitraum von einer Woche bis zu drei Monaten nach Einnahme der Tabletten Beschwerden auftreten, die auf eine Schilddrüsenüberfunktion hinweisen, wie Unruhezustände, Herzklopfen, Gewichtsabnahme oder permanenter Durchfall, sollten ebenfalls ihre Ärztin oder ihren Arzt aufsuchen.

Die Einnahme von Jodtabletten kann selten auch zu allergischen Reaktionen wie Hautausschlägen, Gewebswassereinlagerungen, Halsschmerzen, Augentränen, Schnupfen, Speicheldrüsenentzündungen, Fieber und ähnlichen Symptomen führen.

Jodtabletten dürfen nicht eingenommen werden bei folgenden ärztlich gesicherten Diagnosen:

- bekannte, echte Überempfindlichkeit gegenüber Jod („echte“ Jodallergie, diese ist sehr selten und darf nicht mit der weniger seltenen Allergie gegen Röntgenkontrastmittel verwechselt werden),
- bestimmte sehr seltene Erkrankungen (Dermatitis herpetiformis Duhring, einer blasenbildenden, immunologisch bedingten Hauterkrankung sowie Hypokomplementämischer Vaskulitis, einer allergisch bedingter Entzündung der Blutgefäßwände).

In diesen Fällen besteht die Möglichkeit, ersatzweise ein anderes Medikament (Natriumperchlorat) zum Schutz der Schilddrüse einzunehmen. Dieses Medikament muss von der Ärztin oder vom Arzt individuell auf Rezept verordnet und aktuell von einer Apotheke hergestellt werden. Personen, die an einer der aufgeführten seltenen Erkrankungen leiden, sollten Sie sich von ihrer Ärztin oder ihrem Arzt beraten lassen.

Sollen Personen, die älter als 45 Jahre sind, Jodtabletten einnehmen?

Die Einbeziehung von Personen, die älter als 45 Jahre sind, in die Schutzmaßnahmen zur Jodblockade (Bevorratung, Verteilung der Tabletten) wird aus zwei Gründen nicht empfohlen:

1. Mit steigendem Lebensalter treten häufiger Knoten und damit verbundene Stoffwechselstörungen in der Schilddrüse auf. Eine solche sogenannte funktionelle Autonomie erhöht das Risiko der Nebenwirkungen einer Jodblockade.
2. Mit steigendem Lebensalter nimmt das Risiko von Schilddrüsenkrebs, der durch Strahlung verursacht wird, stark ab.

Welche Nebenwirkungen können auftreten?

Eine Reizung der Magenschleimhaut kann insbesondere bei Einnahme von Jodtabletten auf nüchternen Magen auftreten. Bei längerer Dauer der Erscheinungen sollte eine Ärztin oder ein Arzt befragt werden.

Wogegen schützen Jodtabletten nicht?

Jodtabletten schützen nicht vor Strahlung, die von außerhalb den Körper trifft, oder vor der Wirkung anderer radioaktiver Stoffe außer Jod, die in den Körper aufgenommen worden sind.

Dringende Bitte:

- Achten Sie bei einem Notfall auf behördliche Lautsprecherdurchsagen, Nachrichten und Meldungen regionaler Rundfunk- und Fernsehsender sowie auf amtliche Warnungen über mobile Endgeräte mittels App oder im Internet.
- Folgen Sie in Ihrem eigenen Interesse den Mitteilungen, Empfehlungen und Aufforderungen der zuständigen Behörde, die alle notwendigen Informationen über die radiologische Lage hat, diese beurteilen kann und geeignete Schutzmaßnahmen durchführt.

Hinweis:

Die Tabletten sind – wie andere Arzneimittel – vor Licht und Feuchtigkeit geschützt und für Kinder unzugänglich aufzubewahren.

Jodtabletten dürfen nur nach ausdrücklicher Aufforderung durch die zuständigen Behörden eingenommen werden. Die Schutzwirkung für die Schilddrüse kann unzureichend sein, wenn die Tabletten zu früh oder zu spät eingenommen werden. Außerdem sind die oben aufgeführten Risiken und Nebenwirkungen zu beachten.