

世界保健機関（WHO）

原子力 / 放射線緊急時における甲状腺防護のためのヨウ化カリウムの使用

（2011年3月29日、更新3月31日）

Use of potassium iodide for thyroid protection during nuclear or radiological emergencies

Technical brief, Revised 31 March 2011 (originally published on 29 March 2011)

http://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/tech_briefings/potassium_iodide/en/index.html

日本語要約

（内容については英語原文が優先します。参照の際は英語原文をご確認ください。）

背景

原発事故の際、放射性ヨウ素が放出され、土壌、表面、食品、水などに沈着する可能性がある。また、人の皮膚や衣服に付いて外部被ばくを生じることがある。これらは、温水と石けんで洗えば除去できる。人の健康にとってさらに大きいリスクとなるのは、放射性ヨウ素を吸入または口から摂取した場合、あるいは放射性ヨウ素に汚染された食品、乳、水などを摂取した場合の内部被ばくである。体内に入った放射性ヨウ素は甲状腺に蓄積する。

甲状腺は代謝を調節するホルモンを作る際にヨウ素を必要とするため、放射性ヨウ素に対して甲状腺は特にリスクがある。甲状腺は、非放射性ヨウ素と放射性ヨウ素の区別がつかない。放射性ヨウ素が取込まれると、特に子どもで甲状腺がんのリスクが高くなる可能性がある。曝露時の年齢が低いほど、甲状腺がんを生じるリスクは高くなる。

こうした状況において、甲状腺を保護するためにヨウ化カリウム（KI）が用いられる。放射性ヨウ素に曝露する前もしくは曝露してすぐに KI を服用すると、甲状腺への放射性ヨウ素の取込みが阻害され、甲状腺の内部被ばくが抑えられる。

KI は：

- ・ 放射性セシウムなど他の放射性物質に対しては、保護することができない。KI は放射線解毒剤ではない。
- ・ 外部被ばく（地面、表面、食品などに沈着した放射性物質からの）に対しては、保護することができない。
- ・ 放射性ヨウ素が体内に入るのを防ぐことはできない。しかし、放射性ヨウ素が甲状腺に蓄積するのを防ぐことができる。

通常の食事中的安定ヨウ素

安定ヨウ素（または非放射性ヨウ素）は、ヒトの甲状腺を正常に機能させるためにごく少量必要な必須栄養素である。甲状腺は、すべての年齢層で代謝に必要な甲状腺ホルモンを生成するため、ヨウ素を取り込む。甲状腺ホルモンは、胎児や小さい子ども（妊娠 15 週～3 歳）の脳の成熟や発達にもきわめて重要である。

ヨウ素の摂取がある一定レベル以下になると、甲状腺は十分な量のホルモンを生成することができない。食品や食事のヨウ素が不足している一部の地域では、ヨウ素を添加した食卓塩（ヨウ素添加塩）でヨウ素の摂取を補っている。

しかしながら、日常的に食事や調理に用いられるヨウ素添加塩には、甲状腺の放射性ヨウ素の取込みを防げるだけの十分な量のヨウ素は含まれていない。ヨウ素添加塩を用いても放射性ヨウ素に対する防御にはならず、また過剰量のヨウ素添加塩の摂取はそれ自身が健康に重大な有害作用を持つことから、原子力緊急時においては、ヨウ素添加塩を KI の代わりに用いてはならない。

KI はどのように作用するのか

放射性ヨウ素への曝露前後において KI を適量かつ正しい時間間隔で服用すれば、KI は甲状腺を安定（非放射性）ヨウ素で飽和させることができる。その結果、放射性ヨウ素は甲状腺に取り込まれて蓄積されることはない。甲状腺ホルモンの生成に必要な量を超える分のヨウ素は、非放射性であろうと放射性であろうと、尿から 2 日以内に排泄される。

いつ KI を服用すべきか

KI 錠は、公衆衛生当局が服用するよう明確に指示した場合のみ、服用すべきである。原子力緊急時の備えには、通常、KI 錠がすぐに入手可能な状態を確保するための計画も含まれる（例えば、家庭、学校、病院、薬局、消防署、警察署、避難所など重要な場所への事前配布）。

KI による甲状腺保護の実施が正当とされた場合、公衆衛生当局は KI 錠の服用が必要な人々の地理的な範囲を規定し、KI 錠をいつ、どのようにして、誰が服用すべきかの情報を提供しなければならない。これらの指示は、ラジオ、テレビ、インターネット、拡声器、その他利用可能なルートで流されるので、注意深く従わなければならない。

KI による甲状腺保護の効果は、KI をタイムリーに服用できるかどうかによる。放射性ヨウ素に曝露する直前または直後に KI を服用すると最も効果的である。KI 錠の服用が早すぎたり遅すぎる場合は効果が少ない。曝露して 4 時間後に服用した場合、保護効果は半分になり、曝露後 24 時間以上経過して服用した場合は保護効果がない。

KI 錠は何錠服用すべきか

KI の服用方法に関する公衆衛生当局の指示には注意深く従わなければならない。KI の正しい用量は年齢によって異なる。別の明確な指示がない限り、KI を 1 回分だけ服用する。

通常、1回の服用で24時間十分に保護できる。

曝露がさらに長引くか、もしくは繰り返される場合は、公衆衛生当局が2回目のKI錠の服用を助言することがある。こうした状況の場合、新生児（1ヵ月未満）、妊娠中および授乳中の女性はKIを繰り返し服用してはならない；これらのグループについては、ケースバイケースで医師の助言のもとに、別の防護策を検討する必要がある。

年齢別の安定ヨウ素の推奨1回服用量

年齢グループ	KI量 (mg)	錠剤 (KI 130mg 錠)の服用例(錠)
> 12 歳の子どもおよび成人	130	1
3~12 歳	65	1/2
1ヶ月~3 歳	32	1/4
新生児(1ヶ月未満)	16	1/8

子どものKI錠使用

放射性ヨウ素への曝露に伴う子どもの甲状腺がんリスクは成人より高く、低い年齢層ほどリスクが高い。したがって、公衆衛生当局がKIを各人に配布・投与する場合、子どもの防護を優先して考える必要がある。すべての子どもに推奨用量のKIを与えなければならない。唯一の例外は絶対的禁忌の子どもである（後述の禁忌の項目参照）。

新生児（1歳未満）

1歳未満の新生児は、1回量のKIを一度のみ服用する。新生児はKIを投与後、甲状腺ホルモンレベルをモニターする必要がある。KI投与後1週間以内に小児科医にかかることを勧める。

妊娠中の女性におけるKI錠

妊娠中の母親の甲状腺は、妊娠していない女性に比べて代謝的により活性であり、甲状腺の放射性ヨウ素の取込み量はその他の成人に比べ増加している。胎児の甲状腺は胎盤を介して放射性ヨウ素に曝露する可能性があるが、母親が服用したKIにより保護される。

公衆衛生当局の指示があった場合、妊娠中の女性はその他の人々と同様、成人の推奨用量のKI錠を服用しなければならない。そうすることにより、自分自身の甲状腺だけでなく、生まれてくる子供の甲状腺も保護することができる。

原子力緊急事態が収束したら、妊娠中の女性は服用した旨を医師に知らせ、カルテに追加してもらうと共に、新生児の甲状腺機能を診断してもらう必要がある。

妊娠中の女性は、通常、KIの1回量を一度のみ服用する。

授乳中の母親における KI 錠

公衆衛生当局の指示があった場合、授乳中の母親はその他の人々と同様、成人の推奨用量の KI 錠を服用しなければならない。

授乳中の母親から母乳を介して乳児に与えられる KI の量は、放射性ヨウ素に曝露した乳児の甲状腺を保護するには十分でない。したがって、授乳中の母親が服用する KI 錠に加え、赤ん坊にも年齢に応じた推奨用量の KI を与える必要がある。これらの条件の下に授乳を継続できる。

別途指示がない限り、授乳中の母親および新生児は KI の 1 回量を一度のみ服用する（KI 錠は通常、子ども用の用量に応じて分割できるようになっている）。

成人における KI 錠

公衆衛生当局の指示があった場合、成人は推奨用量の KI 錠を服用しなければならない。KI の副作用リスクは年齢と共に増加するが、一方、40 歳超の人の放射線による甲状腺がんリスクは低い。このため、甲状腺への放射線量が甲状腺に脅威を与え機能を損なうようなレベルに上昇しない限り、通常は、40 歳超の成人に KI による甲状腺保護は指示されない。放射性物質が放出された地点から遠く離れた場所では、通常、こうしたレベルには達しないが、公衆衛生当局の指示が出たら従わなければならない。

副作用

公衆衛生当局の指示にもとづいて使用した場合、原子力緊急時における KI の甲状腺保護の全体的ベネフィットは、全年齢層における副作用のリスクを上回る。新生児の甲状腺機能は脳の発達に非常に重要であるため、既述のように、KI 投与後は新生児の甲状腺ホルモンレベルをモニターする必要がある。

適量を守れば、子どもや若年成人で副作用は稀である。しかし、軽度のアレルギー反応、皮膚の発疹、胃腸障害がみられることがある。

KI が甲状腺機能に及ぼす有害作用は、甲状腺障害の既往歴のある人でより頻度が高い。こうした障害は、高齢者、および子どもや若年成人より上の年代の人でより多く見られる。副作用は、KI を推奨用量より多く服用した人、あるいは繰り返し服用した人の方が生じやすい。こうした甲状腺障害の頻度は国によって異なることから、国の当局は KI を投与する年齢層や用量を決定する際、別のアプローチを採用する可能性がある。

KI 錠が禁忌である臨床症状

KI の投与が絶対的禁忌である臨床症状がごく一部ある。これらの症状の人は KI を服用してはならず、医師の助言のもと、ケースバイケースで他の方法により保護する必要がある。

禁忌の症状

- ヨウ素過敏症。これは非常に稀なもので、ヨウ素を含む造影剤への過敏症（より多く見られる過敏症）と混同してはならない。
- 疱疹状皮膚炎（dermatitis herpetiformis、慢性皮膚疾患のひとつ）
- 低補体性血管炎（hypocomplementaemic vasculitis、稀な血管壁の炎症で、ある種の免疫不全で生じることがある）
- 先天性ミオトニー（myotonia congenita、筋硬直を伴うきわめて稀な先天性欠損症）

原子力発電所事故の健康影響に関連する国際機関・各国公的機関等の関連情報

<http://www.nihs.go.jp/hse/c-hazard/npp-ac/index.html>

(国立医薬品食品衛生研究所安全情報部)