

放射性ヨウ素への被ばくに対し安定ヨウ素剤（ヨウ化カリウム）を予防服用した妊婦から出生した児および同じく小児の管理指針 ー初期管理編ー （第1版）

2011年3月31日

日本小児内分泌学会

東北地方太平洋沖地震に関わる小児甲状腺疾患診療プロジェクトチーム

小児、特に乳幼児が大量の放射性ヨウ素に曝されると、後に甲状腺がんの発症率が増加することが知られている。甲状腺がんの発症を抑える目的で一定の被ばくが予想される場合には安定ヨウ素剤が投与され、これにより放射性ヨウ素の甲状腺への取り込みをブロックすることが可能である。安定ヨウ素剤の投与方法は「原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の考え方について」に従い、災害対策本部の指示のもと行われる。

(<http://www.nsc.go.jp/bousai/page3/houkoku02.pdf>)

一方、こうしたヨウ素の大量投与は小児の甲状腺機能に一過性の障害をきたすだけでなく、妊婦あるいは授乳中の女性に対する投与では胎児～新生児の甲状腺機能に一過性の障害をきたすことが知られている。

チェルノブイリ原子力発電所事故の際、安定ヨウ素剤の投与（原則1回投与）を受けた小児12,084人では、長期にわたる甲状腺機能障害は認められなかったこと、生後1日目に安定ヨウ素剤の投与を受けた新生児3,214人では、甲状腺機能低下症が12名（0.37%）に認められたが、16～20日後にはすべて正常化したことがポーランドから報告されている。このような一時的な甲状腺機能低下症によって神経発達に影響があるかどうかについて信頼のおける報告はない。

妊婦に安定ヨウ素剤を投与した場合には、胎児の甲状腺腫や甲状腺機能低下をきたすことがあり、母体の甲状腺機能検査とともに、出生した新生児の甲状腺機能を経時的に評価することが重要である。一方、授乳中の女性に安定ヨウ素剤を投与した場合には、母乳を介して新生児～乳児の甲状腺機能に障害をきたすことがあり、経時的な甲状腺機能の評価が必要となる。さらに、原則的には一定期間の母乳休止が必要となる。また、小児、特に乳幼児に安定ヨウ素剤を投与した場合にも、適切な時期に甲状腺機能の評価が必要となる。

なお、安定ヨウ素剤の効果は24時間であり、引き続き被ばくが続く場合は24時間毎の追加内服が必要とされる。小児・妊婦・授乳婦は1回内服後、被ばく地域から避難することが原則である。2回以上の投与がなされた場合には甲状腺機能異常の頻度が増加すると予想される。

管理指針：

I. 妊婦が安定ヨウ素剤を予防服用した場合

- ① 出生前検査 妊婦に対する安定ヨウ素剤投与の時期・回数を確認し、**妊婦自身の甲状腺機能検査 (TSH、FT4) を評価**し、胎児超音波検査では胎児の甲状腺腫の有無に注意する。検査の結果、母体が甲状腺機能低下症を有していると判明した場合には、直ちに十分な量の甲状腺ホルモンの補充を開始する。特に、胎児に対する影響を考慮して安定ヨウ素剤の連用を避ける対応が必要であり、甲状腺機能検査は迅速かつ優先的におこなわれるべきである。
- ② 出生後検査 **出生後の新生児の甲状腺機能 (TSH、FT4) を評価**する。日齢3以降の検査値の評価は先天性甲状腺機能低下症マススクリーニングのガイドラインに準じる。すなわち、TSHが血清表示で16以上24 $\mu\text{U/ml}$ 未満は再検、24~48 $\mu\text{U/ml}$ 以上あるいはFT4が1.5 ng/dl未満の場合には、甲状腺機能低下症と診断し、直ちに甲状腺ホルモンの補充療法を開始する。なお、臍帯血のTSHは生理的に著しい上昇を示すので評価が困難である。

(http://jspe.umin.jp/gak_dl/guide102980817.pdf)

II. 授乳中の女性が安定ヨウ素剤を予防服用した場合

母乳を介した児への放射性ヨウ素 (^{131}I) の移行を防ぐため、原則的に**直ちに母乳哺乳を休止**とする。やむを得ぬ理由で母乳哺乳がなされた新生児～乳児に対しては、安定ヨウ素剤投与の時期・回数を確認し、**投与後2~4週で児の甲状腺機能 (TSH、FT4) を評価**する。TSHが基準値内でFT4が1.2 ng/dl以上 (1~6か月)、1.0 ng/dl以上 (6か月以降)であれば甲状腺機能に異常なしと判断する。これ以外の場合、2~4週間隔で検査を継続する。なお、TSHが10 $\mu\text{U/ml}$ 以上かつFT4が年齢の基準値未満の際には、直ちに甲状腺ホルモンの補充療法を開始する。なお、母乳哺育の休止が必要とされる期間については、個々の状況により異なると考えられるので本管理指針では一般的な期間を示すことができない。

III. 小児 (新生児から中学生まで) が安定ヨウ素剤を予防服用した場合

安定ヨウ素剤投与の時期・回数を確認し、**投与後2~4週で甲状腺機能 (TSH、FT4) を評価**する。TSHが基準値内でFT4が1.2 ng/dl以上 (1~6か月)、1.0 ng/dl以上 (6か月以降)であれば甲状腺機能に異常なしと判断する。これ以外の場合、2~4週間隔で検査を継続する。また、TSHが10 $\mu\text{U/ml}$ 以上かつFT4が年齢の基準値未満の際には、甲状腺機能低下症と診断し、直ちに甲状腺ホルモンの補充療法を開始する。特に、3歳までの乳幼児に関しては安定ヨウ素剤の連用を避ける対応が必要であり、甲状腺機能検査は迅速かつ優先的におこなわれるべきである。

IV. 甲状腺機能低下症に対する治療

L-サイロキシン (L-T4) の初期治療量は、新生児 (生後 4 週間まで) 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ 、乳幼児 (6 歳まで) 5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ 、学童以上 (小学校 1 年生以降) 3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ とし、2~4 週ごとに甲状腺機能を再検し、TSH を基準値囲内、FT4 を基準値上限付近に維持するように適宜増減する。なお、治療が必要となったケースでは、安定ヨウ素剤の投与による一過性の甲状腺機能低下症ではなく、永続性の先天性甲状腺機能低下症や後天性の甲状腺機能低下症である可能性もあるため、その後の管理は専門施設へ依頼することが望ましい。

(http://jspe.umin.jp/gak_dl/guide102980817.pdf)

V. 長期管理

被ばくした小児に関しては将来の甲状腺がんの発症を視野に入れた定期的サーベイランス管理が必要である。長期管理についての指針は必要に応じ別途示すこととする。

なお、本管理指針は小児内分泌専門医以外の医師が利用することを想定して作成されているが、その後の継続的な管理については可能な限り小児内分泌専門医へ依頼されることが望ましい。管理方針についての相談は日本小児内分泌学会事務局「震災小児甲状腺 PT」宛にて受け付ける。別紙「管理票」は、安定ヨウ素剤を投与された管理対象者のフォローアップ引き継ぎに役立つだけでなく、将来のための有用なデータとなるため学会として集計報告を行う場合には可能な限りデータ提供の協力をお願いする。

日本小児内分泌学会

東北地方太平洋沖地震に関わる小児甲状腺疾患診療プロジェクトチーム (震災小児甲状腺 PT)

皆川真規* (千葉大学)

伊藤順庸* (金沢医科大学)

鬼形和道* (島根大学)

長崎啓祐 (新潟大学)

鳴海覚志 (慶応大学)

難波範行* (大阪大学)

原田正平 (国立成育医療研究センター)

堀川玲子（国立成育医療研究センター）
水野晴夫＊（名古屋市立大学）
南谷幹史（帝京大学ちば総合医療センター）

連絡協力委員

宮城県：藤原幾磨（東北大学）
岩手県：高橋明雄（もりおかこども病院）
福島県：鈴木順造（福島県立医科大学）
（＊本管理指針作成担当者）

参考文献

1. 原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の考え方について. 原子力安全委員会, 原子力施設等防災専門部会, 平成 14 年 4 月.
2. Bennett B., et al. Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programmes. WHO Library, Geneva, 2006.
3. Guidance: Potassium iodide as a thyroid blocking agent in radiation emergencies. U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research (CDER), December 2001, Procedural.
4. Verger P., et al. Iodine Kinetics and Effectiveness of Stable Iodine Prophylaxis After Intake of Radioactive Iodine: A Review. *Thyroid* 2001;11:353-360.
5. Nauman J, Wolff J Iodide prophylaxis in Poland after the Chernobyl reactor accident: Benefits and risks. *Am J Med* 1993;94:524-532.
6. 先天性甲状腺機能低下症マススクリーニングのガイドライン (1998 年版) . 日本小児科学会雑誌 1998;102:817-819. http://jspe.umin.jp/gak_dl/guide102980817.pdf