

## IMPORTANȚA PROFILAXIEI CU IOD DUPĂ ACCIDENTELE NUCLEARE

Elena MORNEALO, Lucia CHIRCĂ,  
IMSP Policlinica Asociației Curativ-Sanatoriale  
și de Recuperare a Cancelariei de Stat

### Summary

#### *The importance of prevention with iodine after nuclear accidents*

Medical negative consequences of the disastrous accident from the Chernobyl are tangible till present and the thyroid pathology has a special place among them. It is caused by the action of radioactive iodine and can be greatly minimized by the implementation of prophylaxis with stable iodine. The basic principles, benefits and risks of iodine prophylaxis are reported in this article.

**Key-words:** thyroid gland, radioactive iodine, prophylaxis.

### Резюме

#### *Значение профилактики йодом после атомных аварий*

Неблагоприятные воздействия на организм человека после атомного взрыва в Чернобыле в 1986 г. ощущаются до сегодняшнего дня, среди которых находятся и заболевания щитовидной железы. Они возникают в основном от воздействия радиоактивного йода и можно их значительно снизить проводя профилактику йодом. Основные принципы, выгоды и риск этой профилактики отражены в данной статье.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, радиоактивный йод, профилактика.

La 26 aprilie 1986 s-a produs un accident de mare proporție la Centrala Atomoelectrică de la Cernobâl, care a condiționat iradierea multicomponentă a populației, afectând milioane de oameni, repercusiunile cărui vor fi resimțite încă mulți ani. În ultimii 25 de ani a devenit clar că astfel de accidente sunt mai periculoase decât un atac cu arme nucleare. Emisiile radioactive de la reactorul din Cernobâl au fost de peste 200 de ori mai puternice decât cele rezultate în urma bombelor lansate asupra orașelor japoneze Hiroshima și Nagasaki. Un singur reactor nuclear poate polua radioactiv jumătate din suprafața globului. Astfel, conform unor autori, accidentul din 1986 a afectat întreaga emisferă nordică. Aceste date contrastează cu estimările făcute de Organizația Mondială a Sănătății (OMS) și de Agenția Internațională pentru Energie Atomică (AIEA), care minimizează considerabil consecințele medico-sociale ale acestui accident. Tabloul clinic și tratamentul maladiei actinice acute, cauzate de acțiunea dozelor mari de radiație ionizantă, sunt bine studiate, însă evaluarea multilaterală a efectelor dozelor mici de radiație ionizantă asupra organismului și evoluția proceselor patologice s-a inițiat doar după accidentul de la CAEC. A fost demonstrat că dozele mici de radiație ionizantă, deseori ignorate, influențează specific structura morbidității, condiționând apariția și/sau agravarea maladiilor cardiovasculare, hematologice, endocrine și a tumorilor maligne. În pofida reducerii gradului de percepție a catastrofei de la Cernobâl, actualitatea consecințelor medico-sociale cu timpul crește, grație acumulării datelor noi cu o importanță științifică permanentă. În anul 2009 a fost editată cartea scrisă de doi autori din Minsk și unul din Moscova, cu titlul *Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment (Cernobâl: consecințe ale catastrofei asupra oamenilor și mediului)*. Cei trei autori au examinat peste 5000 de articole și studii publicate la acest subiect, majoritatea din spațiul rus, multe dintre care nu au fost disponibile până în prezent. În urma analizei acestora, savanții menționează următoarele: „La împlinirea a 24 de ani de la dezastrul de la Cernobâl am ajuns la concluzia că efectele acestui accident au fost cu mult mai îngrozitoare decât au crezut mulți”. În lumina acestor date, devine extrem de importantă cunoașterea și realizarea măsurilor menite să reducă efectul dezastruos al radiației ionizante asupra organismului uman.

Deși există numeroase contradicții privind consecințele medicale ale catastrofei de la Cernobâl, unica afecțiune recunoscută de către savanți (atât din domeniul medicinei, cât și din cel al radioenergeticii) și apreciată drept cea mai evidentă consecință pe termen lung a iradierii este cancerul tiroidian. Funcționarea normală a tiroidei necesită o absorbție adecvată de iod stabil, în scopul sintetizării hormonilor tiroidieni. La izbucnirea unui accident nuclear, cota impunătoare a substanțelor radioactive degajate este reprezentată de radioizotopii de iod cu perioada de înjumătățire scurtă – de 8 zile. Astfel, după producerea exploziei de la Cernobâl, până la 13 iunie 1986, principalul

pericol provenea de la izotopul *iod-131*, fapt care i-a determinat pe specialiștii AIEA să caracterizeze prima săptămână după accident drept „*perioada atacului cu iod*”. La pătrunderea în organismul uman iodul radioactiv se comportă ca și iodul obișnuit, adică se concentrează la nivelul glandei tiroide, transformând-o într-un organ-țintă. Deja pe parcursul primelor 24 de ore acumularea radioizotopilor de iod în tiroidă atinge nivelul maximal. După cum se știe, populația Republicii Moldova se confruntă cu deficitul de iod din cauza nivelurilor scăzute ale acestuia în mediul înconjurător. În aceste condiții, capacitatea glandei tiroide de a acumula iod crește semnificativ. Astfel, în cazul deficitului de 50% (cantitatea zilnică de 75 mcg) concentrarea radioizotopilor de iod în tiroidă este de 2,7 ori mai mare, crescând radiosensibilitatea țesutului tiroidian. Mărimea dozei absorbite depinde de starea funcțională a glandei (crește în condiții de hiperfuncție) și de vârstă (este mai mare la copii). Consecințele principale ale iradierii glandei tiroide sunt cele cu efecte deterministe: hipotiroidie și tiroidita acută, și cele stohactice: cancerul tiroidian și nodulii benigni.

Efectele radiației ionizante asupra țesutului tiroidei pot fi minimizezate prin intermediul profilaxiei cu iod, fiind absolut necesară realizarea corectă a acesteia. După părerea specialiștilor, numărul pacienților cu patologie tiroidiană ar fi mult mai mic în cazul efectuării prompte a profilaxiei cu preparate de iod stabil în doze mari. Este o metodă de protecție farmacologică a glandei tiroide, care constă în inhibiția sau întreruperea vremelnică a funcției de sinteză hormonală până la începerea pătrunderii iodului radioactiv în organism. În cazul saturării cu iod stabil a glandei tiroide, se produce blocarea ei funcțională, care împiedică incorporarea radioiodului și participarea lui la sinteza hormonilor tiroidieni. În administrarea tabletelor de iod stabil timpul este extrem de important. Pentru efect maxim, acestea trebuie utilizate ca măsură de prevenire, înainte de expunerea la nor. Eficacitatea metodei se păstrează totuși și la o întârziere; astfel, la folosirea peste 2 ore după expunere nivelul protecției constituie 80%, peste 8 ore – 40%, peste 24 de ore – doar 7%. Deci, întârzierea profilaxiei cu 6 ore după expunerea la radiație ionizantă scade cu mult eficacitatea acesteia, iar inițierea ei peste 24 de ore este practic inutilă. Deci, profilaxia cu iod este prima măsură care se efectuează după informarea populației despre pericolul survenirii sau despre începutul contaminării radioactive. Această măsură se întreprinde pentru diminuarea consecințelor nefaste ale iodului radioactiv pătruns atât prin inhalare, cât și prin alimente, apă și, mai ales, prin produsele lactate contaminate cu izotopii de iod, deoarece riscul iradierii la utilizarea acestor produse persistă timp de câteva zile, uneori până la 2-3 săptămâni.

La sfârșitul anului 1999, Organizația Mondială a Sănătății a publicat *Recomandările revăzute ale Profilaxiei cu Iod după Accidentele Nucleare (Guidelines for Iodine Prophylaxis following Nuclear Accidents. Update 1999. World Health Organization, Geneva, 1999)*. Recomandările precedente au fost elaborate în 1989, peste 3 ani după catastrofa de la Cernobîl. Conștientizarea consecințelor negative ale acesteia, creșterea în unele regiuni de aproape 100 de ori a incidenței cancerului tiroidian au determinat lansarea ghidului menționat. Intensitatea consecințelor medicale ale accidentului ar putea fi considerabil diminuată prin desecretizarea informației. Din cauza ascunderii adevărului, nici medicii, nici populația nu cunoșteau importanța, cu atât mai mult metoda corectă de profilaxie cu iod după catastrofa nucleară. Este regretabil că din greșelile trecutului nu am învățat suficient; evaluările recente ale medicilor-endocrinologi demonstrează că pentru mulți dintre ei profilaxia cu iod după accidente nucleare rămâne până în prezent *terra incognita*.

De menționat că în literatura științifică același termen – „*profilaxia cu iod*” – semnifică două noțiuni diferite. Pe timpul pașnic prin acesta subînțelegem totalitatea măsurilor îndreptate spre corectarea insuficienței alimentare de iod, drept urmare a deficitului acestui element în mediul înconjurător. În acest scop, la nivel populațional se folosește sarea iodată, precum și un șir de preparate care conțin doze fiziologice de iod – 100-200 mcg. Scopul profilaxiei cu iod după accidente nucleare este blocarea funcției de asimilare a iodului de glanda tiroidă, pentru care se folosește iodul stabil în doze de aproximativ 600 de ori mai mari, zeci de miligrame. În calitate de iod stabil se folosește preparatul kalium iodid, administrarea la timp a căruia micșorează doza de iradiere a glandei tiroide cu 97-99% și reduce de câteva zeci de ori doza iradierii întregului organism. O tabletă conține 0,125 g de kalium iodid. Termenul de păstrare este de 4 ani.

Riscul urmărilor negative după blocada funcției tiroidei, precum și cel al patologiei tiroidiene radioinduse este diferit în funcție de grupele de vârstă ale populației, de aceea recomandările privind profilaxia cu iod sunt individualizate pentru diferite categorii de vârstă. Conform experților OMS, în cazul catastrofelor nucleare preparatul kalium iodid se indică în următoarele doze:

- adulților și adolescenților peste 12 ani – 130 mg (1 tabletă) o dată pe zi;
- copiilor în vârstă de 3-12 ani – 65 mg kalium iodid (1/2 tab.) pe zi;
- copiilor de la 1 lună la 3 ani – 32 mg (1/4 tab.) pe zi;
- micuților până la o lună – 16 mg (1/8 tab.) pe zi.

Efectul protector al dozei unice durează 24 de ore. În cazul persistenței pericolului pătrunderii iodului radioactiv prin inhalare, se permite administrarea repetată a dozei anumitor grupe de populație. Aceasta nu este recomandabilă pentru nou-născuți, gravide și femeile care alăptează. În cazul survenirii unei situații excepționale la obiectul nuclear și a pericolului contaminării mediului cu radioizotopii de iod, personalului i se recomandă să ia de urgență o doză profilactică de kalium iodid 0,125 g. Pentru populația zonei supuse pericolului această regulă intră în vigoare doar după informarea oficială despre necesitatea efectuării profilaxiei cu iod.

Pentru protecția promptă a populației, instituțiile curativ-profilactice creează stocuri de tablete de kalium iodid, reieșind din necesitățile populației deservite pentru 7 zile. O parte din stoc trebuie repartizată în școli, spitale, farmacii, sectoare de poliție și în punctele de protecție civilă. În lipsa kaliului iodid, în scopul profilaxiei de urgență se poate folosi soluție *lugol*. Pentru maturi și adolescenții peste 14 ani se recomandă 22 picături cu 100 ml lapte sau apă; pentru copiii de 5-14 ani – 10 picături; pentru cei sub 5 ani nu se recomandă administrarea internă, se fac aplicații pe piele în doza 1/4 -1/8 din doza maturilor.

Administrarea dozelor mari de kalium iodid, pe lângă blocarea funcției tiroidiene, se poate asocia cu unele efecte adverse toxice din partea tractului gastrointestinal (vomă, dureri abdominale, diaree), cu apariția erupțiilor cutanate, a cefaleei, dispneei, reacțiilor alergice de tipul edemului Quincke. Contraindicații pentru administrarea acestui preparat sunt afecțiunile glandei tiroide, în special complicate cu patologia cardiacă la vârstnici, hipersensibilitatea la iod, dermatita herpetiformă. Persoanele cu această patologie trebuie informate despre posibilitatea administrării preparatelor alternative – percloratului de potasiu – și urmează să beneficieze de consultul endocrinologului.

Importanța efectuării prompte a profilaxiei cu iod este confirmată de analiza consecințelor accidentului de la Cernobîl, înregistrate în Polonia, țară în care s-a inițiat profilaxia în masă imediat după izbucnirea catastrofei. Doză unică în formă de soluție *lugol* au primit 10 mln. de copii. Nu au fost raportate careva complicații severe, doar cazuri unice de greață, vomă și erupții cutanate. În rândul nou-născuților, care au primit 30 mg de kalium iodid în primele 2 zile de viață, doar la 0,37% a fost observată majorarea tranzitorie a TSH-lui și scăderea T4 liber. 7 mln. de adulți au primit, de asemenea, doza unică de iod. În linii generale, frecvența complicațiilor severe a constituit 1 caz la 10 mln. copii și mai puțin de 1 caz

la 1 mln. de adulți. Astfel, se constată că pe parcursul ultimilor ani în Polonia nu a fost înregistrată creșterea incidenței cancerului tiroidian, atât de caracteristică populației regiunilor învecinate.

## Concluzie

Este extrem de importantă informarea imediată a personalului medical și a populației despre necesitatea, beneficiile și metodologia profilaxiei cu iod după accidentele nucleare, care în cazul efectuării corecte poate nivela sau minimiza evident dezvoltarea patologiei glandei tiroide la persoanele supuse iradierii.

## Bibliografie

1. A.V. Yablokov, V.B. Nesterenko, A.V. Nesterenko, *Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment*, in *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1181, December 2009, 335 p.
2. International Atomic Energy Agency. *Environmental consequences of the Chernobyl accident and their remediation: twenty years of experience*, in *Report of the Chernobyl Forum, Expert Group Environment*, Vienna, 2006.
3. Serviciul medical al protecției civile al Republicii Moldova. *Indicații vizând profilaxia cu iod în cazul contaminării radioactive a spațiului ambiant*, în *Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programmes*, WHO report, Geneva, 2006.
4. Власенко Т.С., Крехов В.Д., Тюрина М.В. и др., *Функциональное состояние щитовидной железы у ликвидаторов аварии на ЧАЭС при длительном наблюдении*, в *Актуальные вопросы внутренней патологии*, вып. 4, Омск, 1998.
5. Герасимов Г.А., *О рекомендациях Всемирной Организации Здравоохранения по йодной профилактике после ядерных катастроф*, в *Клиническая Тиреоидология*, том 1, № 4, 2003.
6. Овчиников В.А., Смирнов С.А., Волков В.Н., *Лучевые поражения при радиационных авариях: история и уроки*, в *Новости лучевой диагностики*, № 2, 1999, с. 1-6.
7. Цыб А.Ф., Поверенный А.М., *Повреждение щитовидной железы в период Чернобыльской аварии: вероятные последствия*, в *Последствия Чернобыльской катастрофы: здоровье человека*, под ред. Бурлаковой Е.Б., Москва, 1996.
8. *Чернобыльская катастрофа: итоги и проблемы преодоления ее последствий в России, 1986-2001 г.*, в *Российский национальный доклад*, Москва, 2001, 48 с.

**Elena Mornealo**, medic-endocrinolog, IMSP Policlina Asociației Curativ-Sanatoriale și de Recuperare a Cancelariei de Stat  
tel. serv. 25-15-33; mob. 079431005;  
e-mail: emornealo@yahoo.com

Prezentat la 23.03.2011