

## RUOLO DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ NEL PROGRAMMA DI IODOPROFILASSI IN ITALIA



Stefania Giammarioli<sup>1</sup>, Emanuela Medda<sup>2</sup>, Paolo Stacchini<sup>1</sup> e Antonella Olivieri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Nazionale per la Qualità degli Alimenti e per i Rischi Alimentari, ISS

<sup>2</sup>Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Roma

<sup>3</sup>Dipartimento di Biologia Cellulare e Neuroscienze, ISS

**RIASSUNTO** - La carenza nutrizionale di iodio costituisce, ancora oggi, un grave problema sanitario e sociale che interessa un numero elevato di persone in vari Paesi del mondo, compresa l'Italia. La carenza iodica compromette la funzione tiroidea e si traduce in quadri morbosi, complessivamente denominati disordini da carenza iodica (IDD). La strategia raccomandata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità a livello mondiale, per l'eradicazione di queste patologie, è quella di aumentare l'apporto di iodio utilizzando come veicolo il sale alimentare. Per dare nuovo impulso al programma di iodoprofilassi in Italia, sono state emanate di recente una serie di misure legislative volte a promuovere il consumo di sale arricchito di iodio su tutto il territorio nazionale ed è prevista l'istituzione, presso l'Istituto Superiore di Sanità, di un Osservatorio Nazionale per il Monitoraggio della Iodoprofilassi in Italia..

**Parole chiave:** carenza iodica, iodoprofilassi, monitoraggio, patologie tiroidee

**SUMMARY** (*Role of the Istituto Superiore di Sanità in the iodine prophylaxis programme in Italy*) - Iodine deficiency is still a major public health problem. Italy is still characterized by mild to moderate iodine deficiency given a low dietary supply. When iodine intake is below the recommended levels, the thyroid may no longer be able to synthesize sufficient amounts of thyroid hormones, resulting in different pathologies known collectively as Iodine Deficiency Disorders (IDD). The World Health Organization recommended strategy for IDD control is based on increasing iodine intake at the population level and salt iodization has been recommended as the preferred strategy. In Italy this strategy has been established in force of the recent Italian law promoting the utilization of iodized salt and the institution, at the Istituto Superiore di Sanità, of an effective system for monitoring and evaluating the iodine prophylaxis programme.

**Key words:** iodine deficiency, iodine prophylaxis, monitoring system, thyroid pathologies [antonella.olivieri@iss.it](mailto:antonella.olivieri@iss.it)

**L**o iodio è il costituente essenziale degli ormoni tiroidei, la tiroxina e la triiodotironina. Un adeguato apporto alimentare di questo microelemento è indispensabile per assicurare la normale crescita e lo sviluppo degli organismi animali e dell'uomo. La principale fonte naturale di iodio per l'uomo è rappresentata dagli alimenti e il suo contenuto nelle diverse categorie alimentari (Tabella 1) è estremamente variabile (1-6). Tale contenuto dipende dai livelli presenti nel terreno, per quanto riguarda le derrate di origine vegetale, mentre, per quelle di origine animale, dall'introito con l'alimentazione. I pesci di mare rappresentano gli alimenti in cui lo iodio è presente in maggiore concentrazione ma, dato il loro basso consumo nel nostro Paese, non costituiscono generalmente la principale fonte dietetica

che è invece costituita da prodotti-lattiero caseari, uova, carne e cereali e derivati. In molti Paesi del mondo, compresi quelli europei tra cui l'Italia, lo iodio è presente in quantità così esigue nelle acque e negli alimenti che, anche alla luce delle abitudini alimentari della maggioranza della popolazione, il fabbisogno giornaliero necessario per una normale attività tiroidea non viene generalmente soddisfatto.

La carenza iodica compromette la funzione tiroidea e si traduce in quadri morbosi (Tabella 2) (7) le cui manifestazioni variano in funzione del periodo della vita interessato da questo deficit (8). Sebbene il gozzo sia l'effetto più visibile della carenza nutrizionale di iodio, in realtà le conseguenze più gravi sono rappresentate dai disturbi neurologici derivanti da

Tabella 1 - Contenuto di iodio in diverse categorie alimentari ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )

Alimento	FAO/WHO (Rif. 1)	Inghilterra (Rif. 2)	Finlandia (Rif. 3)	USA (Rif. 4)	Norvegia (Rif. 5)	Svizzera (Rif. 6)
Pesci di mare	83 (16 - 318)	75 (32-144)	46	116 (28-204)	63 (4-716)	49 (9-159)
Pesci d'acqua dolce	3 (2-4)	-	17	-	-	10 (0.3-41)
Crostacei	80 (31-130)	-	-	-	-	-
Uova	9	53	17	48 (9-87)	45 (39-52)	32 (25 - 43)
Latte	5 (4-6)	23 (5-55)	17	20 (12-28)	15 (2-37)	12 (6-20)
Carne	5 (3-10)	5 (2-9)	< 5	18 (0-36)	2 (<1-7)	2 (0.2-16)
Pollame	-	8	9	17 (0-36)	-	2 (1-17)
Cereali	5 (2-7)	-	-	-	3 (<1-9)	-
Pane	-	(<5-10)	10	91 (7-175)*	-	31 (2 - 82)*
Legumi	3 (2-4)	-	-	-	-	-
Vegetali	3 (1-20)	(< 2-28)	< 1	< 3	2 (<1-5)	0.5 (0.1-2)
Frutta	2 (1-3)	(< 2-8)	-	<1	2 (<1-4)	0.3 (0-1)

(\*) I contenuti più elevati sono riconducibili alla fortificazione con iodio dell'alimento

Tabella 2 - Disordini da carenza iodica

Fasi della vita	Disordini
Tutte le età	Gozzo
Feto	Ipotiroidismo Aborto spontaneo Nati mortalità Anomalie congenite Mortalità perinatale
Neonato	Cretinismo endemico Mortalità neonatale
Bambino e adolescente	Deficit intellettivo Ritardo accrescimento
Adulto	Deficit intellettivo

Adattato da: WHO, Unicef, ICCIDD (7)

un'esposizione fetale e neonatale a un insufficiente apporto nutrizionale di questo microelemento (9). Infatti, a seconda della gravità, della durata e del periodo di esposizione alla carenza, possono prodursi danni a carico del Sistema Nervoso Centrale e periferico per il cui sviluppo gli ormoni tiroidei sono essenziali (10). La carenza iodica anche lieve produce effetti negativi soprattutto in gravidanza e nelle prime fasi dello sviluppo. Un insufficiente apporto di iodio in queste fasi si esplica in un'esagerata prevalenza del gozzo in età pediatrica, in difetti auxologici di vario grado e nel raggiungimento di un quoziente intellettivo inferiore a quello ottenibile in condizioni di apporto ottimale. È stato accertato, inoltre, che non solo la frequenza di ipotiroidismo neonatale transitorio è quasi 8 volte più elevata in Europa rispetto al Nord America, in cui l'apporto alimentare di iodio è

adeguato, ma che anche la frequenza di forme permanenti di ipotiroidismo congenito è influenzata dalla carenza iodica ambientale (11). Nell'adulto, invece, l'insufficiente apporto iodico è causa di gozzo, la più frequente patologia endocrina dopo il diabete, e la mancata correzione del deficit nutrizionale di questo microelemento ne determina l'evoluzione nodulare e il possibile sviluppo dell'ipertiroidismo.

Va comunque sottolineato che sebbene un'assunzione adeguata di iodio sia indispensabile per il corretto funzionamento della tiroide (Tabella 3), apporti eccessivi possono dare luogo a effetti avversi di gravità variabile, a seconda dell'entità dell'eccesso e di un eventuale status carenziale preesistente. Per evitare tali effetti, il Comitato Scientifico per l'Alimentazione dell'Unione Europea nel 2002 (12) ha ritenuto opportuno stabilire, sulla base di un'attenta valutazione del rischio, i livelli massimi di assunzione tollerabili (Tabella 4). ▶



**Tabella 3** - Livelli di assunzione raccomandati

Fasi della vita	Iodio ( $\mu\text{g}/\text{die}$ )
Lattanti (0-59 mesi) e bambini (6-12 anni)	90 120
Adulti	150
Gravidanza	250
Allattamento	250

Adattato da: WHO, Unicef, ICCIDD (7)

**Tabella 4** - Livelli massimi di assunzione tollerabili ( $\mu\text{g}/\text{die}$ )

Età (anni)	EFSA, Scientific Committee on Food
1-3	200
4-6	250
7-10	300
11-14	450
15-17	500
Adulti	600
Gravidanza	600
Allattamento	600

Adattato da: SCF (12)

## La carenza iodica in Italia

Stime condotte nella popolazione italiana, utilizzando i livelli di ioduria come indice dello status nutrizionale, hanno evidenziato come ancora oggi gran parte del territorio nazionale, sia pure con un'ampia variabilità da zona a zona, è caratterizzata da un apporto iodico insufficiente e che la maggior parte della popolazione italiana è esposta alla carenza di questo micronutriente. In Italia circa 6 milioni di persone si ammalano di gozzo, ovvero più del 10% della popolazione del nostro Paese. Inoltre, studi condotti negli ultimi 20 anni hanno messo in evidenza che nella popolazione giovanile residente in alcune aree del nostro Paese il gozzo può superare la prevalenza del 20% (13). Infine, dai dati ISTAT sui ricoveri ospedalieri del 2000, si rileva che ci sono quasi 30.000 ricoveri ordinari con diagnosi di gozzo semplice, cioè quasi 50 ricoveri ogni 100.000 abitanti ([www.epicentro.iss.it](http://www.epicentro.iss.it)), ed è stato stimato che l'impatto economico di questa malattia è di oltre 150 milioni di euro l'anno. Va inoltre sottolineato che, anche se nessun nuovo caso di cretinismo endemico sia stato segnalato negli ultimi 20 anni nel nostro Paese, il rilievo di difetti minori a livello neurologico e psichico è sempre più frequente.

Per ciò che riguarda l'ipotiroidismo congenito, l'incidenza di questa patologia in Italia è di 1 caso su 2.400 nati vivi ([www.iss.it/rnic/](http://www.iss.it/rnic/)) ed è comparabile con quella documentata nei paesi privi di un'efficace iodoprofilassi (14). L'unica eccezione in Italia è rappresentata dalla Provincia autonoma di Bolzano dove la iodoprofilassi viene attuata con successo da oltre 20 anni e dove l'incidenza di ipotiroidismo congenito è di 1 caso su 5.703 nati vivi.

Da quanto fin qui esposto, è evidente che le conseguenze della carenza nutrizionale di iodio costituiscono, ancora oggi, un grave problema sanitario e sociale che interessa un numero elevato di persone nel nostro Paese e che l'integrazione della dieta con un'adeguata quantità di iodio risulta di estrema importanza per la prevenzione delle patologie sopra descritte. La strategia raccomandata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità a livello mondiale, per l'eradicazione dei disturbi da carenza iodica, è quella di utilizzare come veicolo il sale alimentare arricchendolo con opportune quantità di iodio. Tale scelta è giustificata dalle seguenti motivazioni: il sale è un alimento consumato da quasi tutta la popolazione, il suo consumo è stabile, le modalità tecnologiche di arricchimento sono compatibili sotto il profilo economico e potenzialmente implementabili negli stabilimenti di lavorazione del sale alimentare. Inoltre, risulta un prodotto alimentare





sul quale è possibile attuare in modo efficace programmi di sorveglianza nei diversi punti critici del sistema di produzione e distribuzione.

L'emanazione, nel marzo del 2005, della Legge n. 55 "Disposizioni finalizzate alla prevenzione del gozzo endemico e di altre patologie da carenza iodica" mette a disposizione a livello nazionale un importante strumento legislativo volto a ridurre la frequenza dei disordini derivanti della carenza di iodio. La normativa prevede, infatti, una serie di misure destinate a promuovere il consumo di sale arricchito su tutto il territorio nazionale, quali la presenza obbligatoria di sale arricchito con iodio nei punti vendita, la fornitura del sale comune soltanto su specifica richiesta dei consumatori, l'uso di sale arricchito di iodio nella ristorazione collettiva e la possibilità di utilizzazione nella preparazione e nella conservazione dei prodotti alimentari.

### L'Osservatorio Nazionale per il Monitoraggio della Iodoprofilassi in Italia (OSNAMI)

Il solo strumento legislativo non è però sufficiente ad assicurare il successo della profilassi iodica ma è necessario che venga accompagnato da un idoneo piano di monitoraggio, su scala nazionale, in grado di garantire la verifica dell'efficienza e dell'efficacia del programma di prevenzione previsto dalla legge recentemente emanata. Questo è il motivo per cui il Governo si è impegnato (seduta n. 599 del 9 marzo 2005) a istituire, presso l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), l'Osservatorio Nazionale per il Monitoraggio

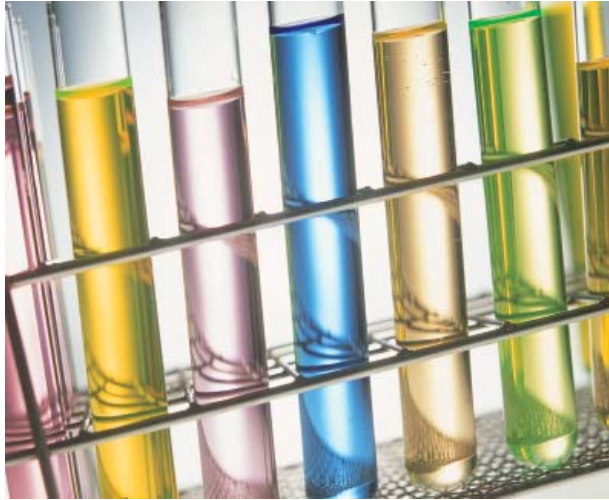
della Iodoprofilassi in Italia (OSNAMI) che, in collaborazione con il Ministero della Salute, il Comitato Nazionale per la Prevenzione del Gozzo ed esperti del settore, avrà il compito di coordinare attività finalizzate alla verifica periodica dell'efficienza e dell'efficacia della iodoprofilassi e al monitoraggio di eventuali effetti avversi conseguenti all'uso generalizzato di sale arricchito di iodio nella popolazione. In particolare, l'efficienza della iodoprofilassi, ovvero la capacità di quest'ultima di raggiungere la popolazione e quindi di migliorarne l'apporto iodico, verrà valutata attraverso l'analisi dei dati di consumo annuale di sale iodato, del contenuto di iodio nelle confezioni immesse sul mercato e, infine, attraverso la determinazione della ioduria in campioni di bambini in età scolare rappresentativi della popolazione generale (8).

Diversamente, l'efficacia della iodoprofilassi, ovvero la capacità di quest'ultima di produrre un effetto positivo sulla popolazione in termini di riduzione di alcune patologie, verrà valutata attraverso l'analisi dei dati del TSH neonatale, che rappresenta un indicatore biologico molto sensibile alla carenza nutrizionale di iodio (15) e che, grazie allo screening neonatale di massa per l'ipotiroidismo congenito, viene determinato in tutti i neonati italiani. L'efficacia della iodoprofilassi verrà anche valutata verificando l'attesa riduzione di alcune patologie da carenza iodica ▶



Centri di screening attivi sul territorio nazionale





quali il gozzo, attraverso la realizzazione di specifiche indagini epidemiologiche sul territorio, e alcune forme di ipotiroidismo congenito grazie al contributo del Registro Nazionale degli Ipotiroidei Congeniti, coordinato dall'ISS. Verrà anche monitorata la frequenza dei nuovi casi di ipertiroidismo, quale possibile e transitorio effetto avverso della iodoprofilassi. È prevista, inoltre, un'attività di sostegno alla campagna di informazione sull'uso di sale arricchito di iodio presso la popolazione.

Le strutture dell'ISS che contribuiranno alle attività dell'Osservatorio, sono: il Dipartimento di Biologia Cellulare e Neuroscienze; il Centro Nazionale per la Qualità degli Alimenti e per i Rischi Alimentari e il Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute. Già da diversi anni, sono coinvolte a diversi livelli in attività connesse con le problematiche relative allo iodio e alla sorveglianza e allo studio di alcune patologie tiroidee.

I primi risultati delle attività di monitoraggio della iodoprofilassi nel nostro Paese saranno presto disponibili grazie al recente finanziamento, da parte del Centro di Controllo Malattie del Ministero della Salute, di un progetto pilota dell'ISS che prevede, nell'arco di due anni, azioni di monitoraggio della iodoprofilassi in tre regioni italiane (una al Nord, una al Centro, una al Sud) in rappresentanza dell'intero territorio nazionale. ■

#### Riferimenti bibliografici

1. FAO/WHO. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Second edition. 2004. Disponibile all'indirizzo: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546123.pdf>
2. Wenlock RW, Buss DH, Moxon RE, et al. Trace nutrients, iodine in British food. *Br J Nutr* 1982;47:381-90.
3. Varo P, Saari E, Paaso A, et al. Iodine in Finnish foods. *Int J Vit Nutr Res* 1982;52:80-9.
4. Pennington JA, Schoen SA, Salmon GD, et al. Composition of core foods of the U.S. food supply. 1982-1991. III Copper, manganese, selenium and iodide. *J Food Comp Anal* 1995; 8:171-217.
5. Dahl L, Johansson L, Julshamm K, et al. The iodine content of Norwegian foods and diets. *Public Health Nutrition* 2003; 7(4):569-76.
6. Haldimann M, Alt A, Blanc A, et al. Iodine content of food groups. *J Food Comp Anal* 2005;18:461-71.
7. WHO, Unicef, ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. Third edition, 2007. Disponibile all'indirizzo: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595827\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595827_eng.pdf)
8. Delange F. The disorders induced by iodine deficiency. *Thyroid* 1994;4:107-28.
9. Dunn JT, Delange F. Damaged reproduction: the most important consequences of iodine deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 2001;86:2360-3.
10. Portenfield SP, Hendrich CE. The role of thyroid hormones in prenatal and neonatal neurological development-current perspectives. *Endocr Rev* 1993;14:94-106.
11. Olivieri A, Medda E, Fazzini C. High incidence of congenital hypothyroidism and iodine deficiency in Italy: data from the Italian national registry of infants with congenital hypothyroidism (INRICH). 31st Annual Meeting of the European Thyroid Association. Napoli, 2-6 settembre 2006.
12. Opinion of the Scientific Committee on Food (SCF) on the tolerable upper intake level of iodine, expressed on 26 September 2002. In: Tolerable Upper Intake Levels for Vitamins and Minerals by the Scientific Panel on Dietetic products, nutrition and allergies (NDA) and Scientific Committee on Food (SCF), European Food Safety Authority 2006. Disponibile all'indirizzo: [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-8620753812\\_1178633962601.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-8620753812_1178633962601.htm)
13. Aghini-Lombardi F, Antonangeli L, Vitti P. Epidemiologia del gozzo endemico in Italia. *Ann Ist Super Sanità* 1998;34: 311-4.
14. Klett M. Epidemiology of congenital hypothyroidism. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 1997;105:19-23.
15. Delange F. Screening for congenital hypothyroidism used as an indicator of the degree of iodine deficiency and of its control. *Thyroid* 1998;8:1185-92.