

OSSERVATORIO REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Domenico Meringolo, Bartolomeo Bellanova, Giovanni Sorrenti, Angiolina Guaragna, Angela Fini,
Remo Ramini, Michela Polazzi

Unità di Endocrinologia, Istituto Ramazzini, Bologna

L'attività dell'Osservatorio Regione Emilia-Romagna è iniziata in maniera organizzativa e senza alcun supporto economico nel corso del 2017.

Cenni storici

Le prime osservazioni sulla presenza del gozzo in Emilia-Romagna (1) prevengono da opere d'arte come il mosaico nella Basilica di S. Vitale a Ravenna, commentato sotto il profilo endocrinologico da Toni *et al.* (2), che raffigura la moglie dell'imperatore Giustiniano Teodora (497-548) circondata da componenti della corte di Costantinopoli che appaiono affetti da gozzo nodulare e diffuso.

Nel 1881 veniva pubblicato un poderoso studio in cui si analizzava la prevalenza e la distribuzione del gozzo nelle regioni italiane attraverso l'analisi dei dati desunti dalle schede sanitarie dei militari di leva delle classi 1843-1856 (3). Da tale analisi la percentuale dei militari di leva riformati per gozzo risultava dello 0,01-4% nei diversi Distretti Militari della regione. Solo nell'Appennino modenese veniva registrata una percentuale di riformati per gozzo addirittura del 16%-32%.

Successivamente nel 1907 la percentuale di riformati per gozzo tra i militari di leva della città di Parma era dello 0,1%, mentre nel distretto di Borgo Val di Taro parmense era dell'1%, un valore inferiore a quello pubblicato nel 1881, 2,62% (4).

Più recentemente nel 1977, è stata riportata una prevalenza di gozzo pari al 7,1% in un campione di 1569 scolari di Salsomaggiore (PR) (5).

In questo studio, oltre al dato clinico sulla prevalenza del gozzo, è stato anche riportato, per la prima volta nella popolazione emiliana-romagnola, il valore della ioduria che era pari a 183,4 µg/g creatinina.

A partire dagli anni '80 si è registrato in molte Regioni italiane un nuovo interesse sulla prevenzione del gozzo e anche in Emilia-Romagna sono state avviate indagini epidemiologiche, mirate alla stima della prevalenza del gozzo (valutata clinicamente o mediante ecografia tiroidea), alla determinazione della ioduria e alla valutazione della funzionalità tiroidea.

I risultati più importanti di questi studi sono riportati in Tabella 1 e di seguito sintetizzati.

Tabella 1. Principali risultati ottenuti nelle indagini epidemiologiche condotte nel periodo 1983-2011

Province	Parma (ref. 7)	Forlì- Cesena (ref. 8)	Bologna (ref. 9)	Bologna (ref. 10)	Bologna (ref. 11)	R. Emilia (ref. 12)	Bologna (ref. 13)	Bologna (ref. 14)	Bologna (ref. 15)
Comuni studiati	Varsi, Bardi	Forlì-Cesena	Casalfiumanese Castel del Rio Castelguelfo	Barricella, Castello di Serravalle, S. Benedetto Val di Sambro	Castel d'Aiano Gaggio Montano Pietracolara	R. Emilia	Barricella, Castello di Serravalle, S. Benedetto Val di Sambro	Castiglione dei Pepoli	S. Benedetto Val di Sambro
Periodo di osservazione	1983	1986	1991	1994	1998	1998	2004	2005	2011
Numero scolari studiati	450	8000	387	740	233	1020	133	319	300
Ioduria Media±DS Mediana	72,2±2,5 µg/L	45 µg/L	65 µg/L	87,3 µg/L	area montana 119 µg/L area urbana 159 µg/L	108,7±79,8 µg/L	110 µg/L	98,5 µg/L	121 µg/L
Gozzo	54% palp.	43% palp.	area montana 18,5% area pianura 4,6% palpazione	4,7% ecog. 6,21% palp.	area montana 18% area urbana 6,3% palpazione	26,2% palp.	3,4% ecog. 2,1% palp.	4,39% ecog. 4,8% palp.	--

Abbreviazioni: palp., palpazione; ecog., ecografia

Indagini epidemiologiche documentate nella Regione 1983-2011

Provincia di Parma 1983

Nel 1983 sono state studiate le popolazioni dei comuni di Varsi e Bardi nell'appennino parmense. Dopo una campagna di informazione alla popolazione, sono state esaminate 2658 persone residenti nei due comuni. La presenza del gozzo è stata valutata palpatariamente e il grado di gozzo valutato secondo i criteri della *World Health Organization* (WHO); sono state anche determinate le concentrazioni sieriche di tiroxina (T4), triiodotironina (T3), ormone Tireotropo (*Thyroid-stimulating hormone*, TSH) e l'escrezione urinaria di iodio/g creatinina urinaria. La prevalenza del gozzo è risultata del 68,8% e la eliminazione urinaria di iodio di $68,2 \pm 1,7$ µg/g creatinina. Le concentrazioni sieriche di T4, T3, TSH sono risultate mediamente nei limiti della norma. Questi risultati indicavano che in quelle popolazioni era presente il gozzo endemico di grado lieve-moderato (1,6). Inoltre, i risultati ottenuti nella sola popolazione della scuola d'obbligo, allora fino alla terza classe delle Scuole Medie (n=450), mostravano che il 54 % degli scolari reclutati presentava gozzo e che la concentrazione urinaria di iodio era di $72,2 \pm 2,5$ µg/g creatinina (7).

Provincia Forlì-Cesena 1986

Nel 1986 uno studio condotto su 8000 scolari residenti in Romagna documentava una prevalenza del gozzo pari al 43% con una ioduria mediana di 45 µg/L (8).

Provincia di Bologna 1991

Nel 1991 sono stati valutati 387 bambini della scuola d'obbligo in tre paesi della provincia di Bologna (2 comuni in area montana, Castel del Rio e Casalfiumanese 191 bambini; 1 comune in area di pianura, Castelguelfo 196 bambini). Tutti i bambini reclutati sono stati sottoposti a esame obiettivo della tiroide ed è stata effettuata la raccolta delle urine per la determinazione del rapporto Ioduria/Creatinuria (I/C). Nell'area montana è stata riscontrata una prevalenza del gozzo del 18,5% in un comune montano e del 23% nel secondo, invece nella popolazione della pianura la prevalenza del gozzo era solo del 4,6%. Per quanto riguarda l'apporto iodico, questo è risultato carente sia nella popolazione dell'area montana che nel comune della pianura (ioduria mediana di 65 µg/L) (9).

Provincia di Bologna 1994

Nel 1994 nel territorio di tre comuni della provincia di Bologna (Baricella, Castello di Serravalle e San Benedetto Val di Sambro, situati in zone rispettivamente pianeggiante, collinare e montana) è stata effettuata una indagine che aveva lo scopo di accertare la prevalenza del gozzo e l'esistenza di una carenza iodica ambientale nei diversi comuni in relazione alla diversa collocazione geografica, individuare eventuali zone di endemia gozzigena e valutare l'opportunità di attuare una profilassi iodica. Lo studio ha interessato la popolazione scolare della scuola d'obbligo di età compresa fra 6 e 15 anni ed ha coinvolto 740 bambini su un totale di 809 (357 femmine; 383 maschi). Per ogni soggetto è stata effettuata la palpazione della tiroide, la

determinazione della ioduria e l'esame ecografico della tiroide. La prevalenza del gozzo è risultata alla palpazione del 6,21%, con valori progressivamente crescenti dalla pianura alla montagna (Baricella 1,6%; Castello di Serravalle 6,95%; San Benedetto di Val di Sambro 9,24%).

La prevalenza del gozzo all'ecografia è risultata complessivamente del 4,7%, modesta ma non trascurabile, con valori pressoché sovrapponibili nei tre paesi. L'analisi dei dati relativi alla ioduria ha evidenziato una mediana di 87,3 µg/L con escrezione urinaria di iodio <100 µg/L nel 59,45% dei casi considerati (10).

Provincia di Bologna 1998

Nel 1998 sono stati valutati 233 bambini della scuola dell'obbligo residenti in tre comuni dell'appennino bolognese (Castel d'Aiano, Gaggio Montano e Pietracolora) e 175 bambini abitanti nell'area urbana di Bologna come gruppo di controllo. La prevalenza del gozzo con la valutazione clinica della loggia tiroidea, in accordo con i criteri della WHO, è risultata del 18% con ioduria mediana di 119 µg/L. Nella zona di controllo l'incidenza del gozzo era del 6,3% con ioduria mediana di 159 µg/L (11).

Provincia di Reggio-Emilia 1998

Sempre nel 1998 sono stati valutati 1020 bambini compresi tra i 12 e 14 anni residenti in comuni della provincia di Reggio-Emilia situati in aree montane, pedecollinari e della bassa padana. La prevalenza del gozzo, valutata mediante la palpazione, è risultata del 26,2% in tutta la popolazione esaminata, senza differenze significative tra i gruppi di scolari residenti nelle diverse aree geografiche.

Il volume tiroideo medio, valutato ecograficamente, era invece nei limiti della norma $4,74 \pm 1,88$ mL. La ioduria media dell'intero campione era di $108,7 \pm 79,8$ µg/L (12).

Provincia di Bologna 2004

Nel 2004 a distanza di 10 anni dalla precedente sorveglianza, l'indagine epidemiologica è stata ripetuta con le stesse modalità sulla popolazione dei tre comuni di Baricella, Castello di Serravalle e San Benedetto Val di Sambro. Complessivamente si è osservata una riduzione del gozzo (dal 4,75 % al 3,46% all'ecografia e dal 6,21% al 2% alla palpazione) con scomparsa del gozzo endemico nella nuova generazione e un netto incremento della ioduria mediana che è passata da 87,3 µg/L a 110 µg/L.

L'effetto positivo è da attribuire all'uso del sale iodato, ma anche al cambiamento delle abitudini alimentari della nostra popolazione utilizzando prodotti alimentari a contenuto iodico più elevato (13).

Provincia di Bologna 2005

Nel 2005 nel comune di Castiglione dei Pepoli, nell'appennino bolognese, è stata effettuata con le stesse modalità delle precedenti una indagine epidemiologica in assenza di interventi locali mirati alla promozione della iodoprofilassi. Sono stati reclutati 319 bambini in età scolare, la rilevazione ha evidenziato una prevalenza di gozzo del 4,8% alla palpazione e pari al 4,39% all'ecografia, con ioduria mediana di 98,5 µg/L.

La compilazione di un questionario da parte dei genitori ha consentito di valutare la conoscenza (83%) e l'uso (60%) del sale iodato. I dati riscontrati sono da attribuire a una maggiore consapevolezza del problema acquisito dalla popolazione di Castiglione dei Pepoli attraverso la televisione o altri canali di informazione e con spontaneo adeguamento alle proprie abitudini alimentari con uso del sale iodato (14).

Provincia di Bologna 2011

Un'ulteriore indagine è stata condotta nel 2011 nella provincia di Bologna. L'indagine è stata effettuata in 300 bambini della scuola d'obbligo residenti nel Comune di San Benedetto Val di Sambro e prevedeva la compilazione da parte dei genitori di un questionario, la determinazione della ioduria e del contenuto di iodio in un campione di sale usato in famiglia. Dei 241 questionari compilati risultava un ulteriore incremento della conoscenza (96%) e dell'uso (81%) del sale iodato. La ioduria espressa come mediana era di 121 µg/L. I buoni risultati ottenuti nella provincia di Bologna, favoriti anche dall'approvazione della Legge 55/2005 sulla profilassi iodica in Italia, hanno confermato che interventi volti ad aumentare la conoscenza e l'uso del sale iodato, sono efficaci per contrastare la carenza nutrizionale di iodio e l'insorgenza di gozzo (15).

Indagini epidemiologiche Regione Emilia-Romagna 2017-2019

Nel periodo 2017-2019 è stata effettuata una nuova sorveglianza per verificare la sostenibilità di un adeguato apporto iodico nella Regione Emilia-Romagna e precisamente a Bentivoglio (Bologna) e San Mauro Pascoli (Forlì-Cesena) (Figura 2).

Agli scolari reclutati è stato somministrato un questionario anamnestico, da compilare a casa da parte dei genitori e riguardante l'uso del sale iodato, la conoscenza e l'utilità del sale iodato e la registrazione dei dati antropometrici.

Tutti i partecipanti hanno portato un campione di urina per effettuare il dosaggio della ioduria che è stato eseguito in spettrometria di massa presso l'Istituto Superiore di Sanità. Tutti gli scolari sono stati sottoposti a indagine ecografica della tiroide, rilevando il volume, la caratteristica strutturale e la eventuale presenza di noduli. Tutti i partecipanti allo studio hanno ricevuto un referto riguardante l'esito dell'esame e, nel caso di alterazioni eco-strutturali della tiroide, è stata offerta la possibilità di essere controllati effettuando visita, la ripetizione dell'esame ecografico e la verifica dei valori ormonali.

Sono stati interessati 391 (197 maschi e 194 femmine) bambini delle scuole medie di età compresa fra 11 e 13 anni residenti in aree rurali, 130 (73 maschi e 67 femmine) a Bentivoglio (BO) e 261 (134 maschi e 127 femmine) a San Mauro Pascoli (FC).

L'analisi della prevalenza del gozzo, eseguita utilizzando i valori di riferimento della WHO stratificata per età e sesso, ha evidenziato una frequenza del 1,8% totale, inferiore al valore soglia del 5% indicativo di endemia gozzigena. In particolare, a Bentivoglio la percentuale di gozzo è risultata dell'1,5%, con la presenza di noduli nel 3,8% dei bambini reclutati e un valore mediano di ioduria di 113,8 µg/L (valori <50 µg/L nel 14% dei casi).

Inoltre, l'85% degli intervistati dichiarava di conoscere il sale iodato e il 67,2% di usarlo abitualmente. Tra questi, il 70% lo usava da più di 10 anni (Tabelle 2 e 3).

A San Mauro Pascoli l'incidenza del gozzo è risultata dell'1,9%, con valore mediano di ioduria di 140 µg/L e valori < 50 µg/L nel 3,5% dei casi. Il riscontro di noduli è risultato del 1,5%; mentre

la conoscenza del sale iodato è risultata dell'89% e l'uso del 67% con uso > a 10 anni nel 70,3% degli utilizzatori (Figura 1, Tabelle 2 e 3).

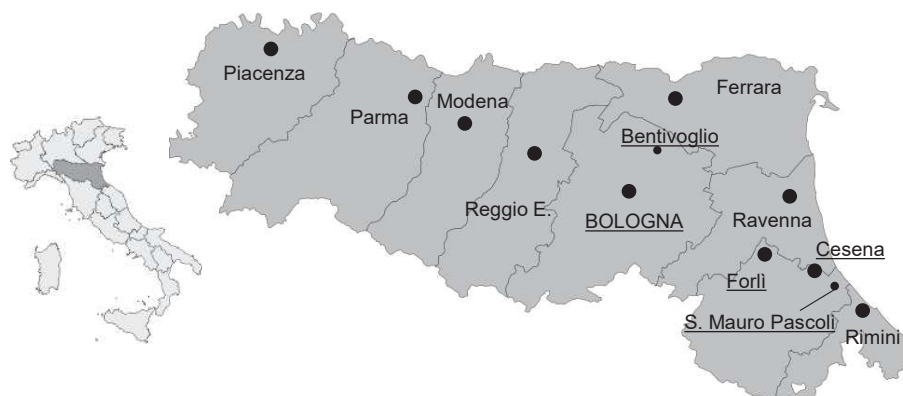


Figura 1. Aree della Regione Emilia-Romagna sottoposte a valutazione

Tabella 2. Risultati relativi a ioduria, prevalenza di gozzo e di noduli tiroidei ottenuti nell'indagine condotta in Emilia-Romagna nel periodo 2018-2019

	Bentivoglio (BO)	San Mauro Pascoli (FC)	Totale
Numero di bambini	130	261	391
Ioduria mediana µg/L	113,8	140	130,5
Ioduria <50	14,2	3,5	7,2
Gozzo* (% sì)	1,5	1,9	1,8
Noduli** (% sì)	3,8	1,5	2,3

* Calcolato per età e sesso (WHO & ICCIDD, Bull World Health Organ 1997;75:95-7)

** >= 5 mm

Tabella 3. Risultati relativi alla conoscenza del sale iodato nell'indagine condotta in Emilia-Romagna nel periodo 2018-2019

Domanda	Bentivoglio (BO)	San Mauro Pascoli (FC)	Totale
Conosci il sale iodato? (%)	85	89	87
Usa il sale arricchito di iodio (%)	68	67,2	67,6
Usa il sale iodato >10 anni (%)	75	70	73,3
Presenza nel negozio (%)	91	84	87,5
Sai a cosa serve il sale iodato? (%)			
Previene il gozzo	85	80	82,5
Migliora il sapore dei cibi	5	5	5
Conserva gli alimenti	3	2	2,5

Conclusioni

I risultati di quest'ultima sorveglianza conferma lo stato di iodo-sufficienza della Regione Emilia-Romagna. Inoltre, i dati di prevalenza di gozzo dimostrano chiaramente come questa patologia in età scolare sia stata praticamente sconfitta (16). Tali risultati sono coerenti con il

perdurare di un ottimale stato di nutrizione iodica all'interno del territorio regionale. Infine, i dati di conoscenza del sale iodato e del suo uso dimostrano piena consapevolezza della popolazione sull'importanza della iodoprofilassi.

Ringraziamenti

Si ringraziano:

- i bambini che hanno partecipato alla ricerca e le loro famiglie;
- gli amministratori comunali dei paesi interessati; i presidi, gli insegnanti e il personale ausiliare delle scuole interessate all'indagine epidemiologica;
- i medici di medicina generale e i pediatri dei comuni interessati;
- le direzioni aziendali delle USL interessate e dell'Istituto Ramazzini Bologna;
- il personale messo a disposizione dei comuni interessati;
- il Sig. Marco Neri che ha curato negli anni la grafica della ricerca;
- il Sig. Gabriele Vicenzi che ha gestito con solerzia e diligenza l'aspetto comunicativo della ricerca;
- l'azienda Caber srl che ha contribuito alla distribuzione gratuita di sale iodato protetto in ogni indagine, l'azienda Marchesini Group e Studiopack per il *packaging* e l'azienda Sonoscape Europa sede di Roma per la concessione dell'ecografo portatile;
- i Prof. Aldo Pinchera, Sebastiano Filetti, Fabrizio Aghini-Lombardi e Lucia Grasso per averci incoraggiati e sostenuti nelle ricerche iniziali e le Dott.sse Antonella Olivieri e Simona De Angelis per la preziosa attuale collaborazione;
- tutti coloro, che in qualche modo e silenziosamente, hanno contribuito all'iniziativa del progetto.

Bibliografia

1. Roti E, Meringolo D, Degli Uberti E. *Il Gozzo in Emilia-Romagna. Atti del Congresso "Guida alla Epidemiologia e Prevenzione del gozzo endemico"*. S. Giovanni in Persiceto (Bo): Edit Malagoli 2006;62-67.
2. Toni R, Lechan RM, Mazziotti G. Endocrinology and art. *J Endocrinol Invest* 2005;28:481-481
3. Soriani G. Geografia nosologica d'Italia. In: *Annali di statistica del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio*. Serie II, Vol: VI; 1881.
4. Cavatorti P. *Il gozzo in Italia*. Tipografia Cooperativa Parmense; 1907.
5. Costa A, Lorenzini B, Brambati-Testori O, Cottino F, De Sanso G. Thyroid performance in an iodine-rich environment. *J Nucl Med Allied* 1977;21(1-2):30-6.
6. Roti E, Gardini E, D'Amato L, Salvi M, Robuschi G, Manfredi A, Dallara G, Pino S, Guazzi AM, Gnudi A, Braverman LE. Goiter size and thyroid function in an endemic goiter area in Northern Italy. *J Clin Endocrinol Metab* 1986;63(3):558-63.
7. Salvi M, Gardini E, Minelli R, Bianconi L, Pino S, Braverman LE, Roti E. Low iodine intake and endemic goiter in schoolchildren from a mountainous area Parma, Italy. *IDD Newsletter* 1989;5:9.
8. Riva P, Galassi E, Paganelli G, Comandini AM, Musto M, Moscatelli G, Benini S. Studio dell'endemia gozzigena in Romagna. Risultati preliminari e comparazione tra i dati ottenuti in territori diversi. *Quarte Giornate Italiane della Tiroide*. Taormina: 1986. p. 87.
9. Farabegoli C, Baldassarre G, Caroli P, Garagnani A, Gollini P, Bassi V, Vitale M, Fenzi GF. Prevalenza del gozzo e deficit iodico nel territorio dell'U.S.L. 23. Nove Giornate della tiroide, Udine 1991. P. 168.
10. Meringolo D, Bianchi D, Bellanova B, Zampa GA. *Il gozzo nella provincia di Bologna*. Roma: Istituto Superiore di Sanità. Convegno sulla carenza iodica - Riassunti, 1997; p. 34.

11. Cassio A, Bona, Colli C, Balsamo A, Rapa A, Fini A, Pollacci G, Cacciari E. Prevalenza del gozzo e ioduria nella popolazione della scuola dell'obbligo in un'area dell'Appennini bolognese. *Ann Ist Super Sanità* 1998;34(3):389-91.
12. Zini M, Poluzzi V, Bertani A, Portioli I, Cavalchi B, Valcavi R. Indagine sulla prevalenza del gozzo e sulla escrezione urinaria di iodio nella popolazione scolastica della provincia di Reggio Emilia. *Ann Ist Super Sanità* 1998;34(3):383-5.
13. Meringolo D, Bianchi D, Bellanova B, Grasso L, Parmeggiani L, Garzella G. Epidemiologia del gozzo endemico nella popolazione scolare nella provincia di Bologna dopo 10 anni di iodoprofilassi. In: *Atti delle XXII Giornate Italiane della tiroide*; Salerno, 2004.
14. Meringolo, D. Bianchi, B. Bellanova, L. Grasso, A. Parmeggiani, E. Dalle Donne, G. Garzella. Studio epidemiologico del gozzo in età scolare in un paese dell'Appennino Bolognese prima della iodoprofilassi. XXIII Giornate Italiane della Tiroide. Torino, 1-3 Dicembre 2005.
15. Meringolo D, Bianchi D, Bellanova B, Torlontano M, Costante G. Long lasting prophylaxis of iodine deficiency after a successful information campaign for iodized salt consumption. *Endocrine* 2018;59(2):461-2.
16. Olivieri A, Andò S, Bagnasco M, Meringolo D, Mian C, Moleti M, Puxeddu E, Regalbuto C, Taccaliti A, Tanda ML, Tonacchera M, Ulisse S. The iodine nutritional status in the Italian population: data from the Italian National Observatory for Monitoring Iodine Prophylaxis (OSNAMI) (period 2015-2019). *Am J Clin Nutr* 2019;110:1265-6.