

Gozzo e carenza iodica nel Veneto: studio su 6285 ragazzi delle scuole elementari e medie

Benedetto BUSNARDO, Maria Elisa GIRELLI, Francesco FRIGATO, Attilio Vianello DRI,
Davide NACAMULLI, Daniela CERISARA, Daniele DE VIDO, Caterina MIAN
e Elisabetta GAROLA

Istituto di Semeiotica Medica, Università degli Studi, Padova

Riassunto. - Lo scopo del lavoro è stato quello di determinare la prevalenza del gozzo e l'escrezione urinaria di iodio nella regione Veneto. L'indagine epidemiologica si è svolta visitando 6285 studenti e sono state determinate le iodurie su 1861 campioni. La prevalenza del gozzo è risultata dell'8,8%: 7,7% di grado 1A e 1,1% di grado 1B; nell'area pedemontana la prevalenza è risultata maggiore del 10% (11,7% nel trevigiano e 12,7% nel vicentino). L'escrezione urinaria è risultata inferiore a 100 µg/creatinina in circa 45% dei bambini esaminati e il 20% dei bambini del vicentino presentava valori inferiori a 50 µg/creatinina. Il Veneto non può quindi essere considerato area di endemia gozzigena sulla base dei criteri della World Health Organization; tuttavia i bassi lavori di ioduria rendono opportuno anche nel Veneto l'uso del sale iodato.

Parole chiave: gozzo endemico, deficienza iodica, epidemiologia.

Summary (*Goiter and iodine deficiency in Veneto region: study on 6285 schoolchildren*). - The aim of this paper was to determine goiter prevalence and urinary iodine excretion in the Veneto region. An extensive epidemiological survey was carried out in school-aged children visiting 6285 students and testing 1861 urinary samples. A goiter prevalence of 8.8% was found: 7.7% of grade 1A and 1.1% 1B; in the pre-mountainous area the prevalence was higher than 10% (11.7% in the Treviso and 12.7% in the Vicenza area). Urinary iodine excretion was less than 100 µg/Cr in about 45% of all examined children with a peak of 20% under 50 µg/Cr in the Vicenza district. According to the WHO criteria, the goiter prevalence in the Veneto can be considered under the limits of the epidemic standards. However the use of iodized salt seems advisable also in this area.

Key words: endemic goiter, iodine deficiency, epidemiology.

Introduzione

Per gozzo si intende un aumento di volume della ghiandola tiroide formatosi come fenomeno compensatorio alla presenza di un difetto che può essere sia intrinseco che estrinseco alla tiroide. Quando l'ingrossamento della tiroide interessa una frazione consistente della popolazione di una determinata regione, il gozzo viene definito endemico. Si ritiene che circa 1/5 della popolazione mondiale sia affetta da gozzo endemico, che costituisce pertanto un considerevole problema sanitario, con notevoli implicazioni sociali ed elevato costo economico.

Il gozzo endemico si ritrova in quasi tutto il mondo [1-7], ad eccezione delle zone artiche ed antartiche, e segue di regola le più importanti catene montuose. Zone comunque di endemia gozzigena sono state riscontrate anche a livello del mare.

In Italia le zone riconosciute endemiche sono quelle "storiche" come Val D'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige [8-13]. Recenti indagini epidemiologiche hanno rilevato la presenza di aree di endemia

lungo l'intera dorsale appenninica dalla Liguria alla Calabria, nonché in Toscana, nelle Marche, nel Lazio e nella Puglia con punte superiori al 40% [14-17]. Il gozzo è anche endemico in vaste zone della Sicilia e della Sardegna [18-20]. Su tutte queste zone è stata riscontrata una carenza di iodio nelle acque e pertanto una ridotta introduzione giornaliera dello stesso da parte della popolazione.

Nel Veneto mancavano indagini epidemiologiche sistematiche, tranne qualche ricerca sporadica effettuata in tempi diversi, di cui l'ultima condotta dall'Istituto di Semeiotica Medica dell'Università di Padova nel 1988 presso alcune scuole nella provincia di Padova, Venezia e Vicenza.

Il gozzo può interessare tutte le età ed entrambi i sessi. Tuttavia è osservato più frequentemente nelle donne e dopo la pubertà con un massimo di volume verso i 30 anni. Il dosaggio dell'escrezione dello iodio urinario, quale indicatore dell'assunzione e disponibilità di iodio, è ampiamente utilizzato nello studio del gozzo, unitamente all'analisi della tiroide attraverso ispezione, palpazione, ed in alcuni casi ecografia, oltre che alla valu-

tazione quantitativa degli ormoni tiroidei. La vasta diffusione di tale metodo nelle indagini epidemiologiche è dovuta soprattutto alla economicità, semplicità di esecuzione ed alla non invasività.

Nel presente lavoro vengono analizzate alcune tecniche di misura dello iodio urinario, basate sulla reazione di Sandell e Kolthoff. Una di tali metodiche è stata applicata in una ricerca condotta nel territorio della regione Veneto, allo scopo di valutarne il grado di endemia gozzigena e di carenza iodica.

Materiali e metodi

Piano della ricerca

Secondo le direttive della World Health Organization (WHO), la ricerca è condotta su bambini in età scolare compresa tra 8 e 10 anni e tra 11 e 14, poiché in questo modo si ottiene un campione omogeneo, facilmente esaminabile perché circoscritto in poche sedi, comprensivo dei due sessi e rappresentativo di tutte le fasce sociali in cui si articola la popolazione del luogo.

I parametri adottati come metodo di studio sono: il rilievo della presenza di gozzo per mezzo dell'ispezione e palpazione, secondo la classificazione della WHO, e il dosaggio dell'escrezione dello iodio urinario, considerato come parametro significativo della disponibilità di iodio e della sua assunzione. La visita viene effettuata da parte di una équipe composta da due medici del gruppo. In questo modo ogni bambino è visitato contemporaneamente dai due medici che esprimono in modo collegiale il giudizio sul volume della tiroide secondo la classificazione WHO: 0 = gozzo assente, 1A = gozzo palpabile ma non visibile, 1B = gozzo visibile solo con il capo in posizione estesa, 2 = gozzo visibile con il capo in posizione normale, 3 = gozzo visibile a distanza.

In un numero prestabilito di bambini è stata effettuata in modo estemporaneo la raccolta del campione di urine in appositi contenitori contrassegnati con nome e con lo stesso numero progressivo. Il campione di urine è stato successivamente diviso in 4 aliquote (una per iodio, una per creatinina e due per riserva) e posto in frigorifero.

Il territorio della regione è stato suddiviso in 4 aree. A seconda della popolazione scolastica delle singole città o paesi è stato definito il numero dei bambini da visitare e dei campioni di urina da raccogliere.

Zona A: città di pianura, considerato come gruppo di controllo;

Zona B: Belluno e provincia. La provincia di Belluno è quella che storicamente era più interessata dal problema del gozzo;

Zona C: pedemontana trevigiana (Vittorio Veneto, Conegliano, Valle del Piave e Valdobbiadene). Questa zona è stata scelta perché notoriamente zona di gozzo;

Zona D: pedemontana vicentina (Valli dell'Agno, dell'Astico e del Leogra). Questa zona storicamente seconda solo al bellunese come prevalenza del gozzo. Si è tornati fra l'altro nelle stesse zone già studiate da Frasson nel 1945.

Metodi

Misura dello iodio nelle urine. - La ioduria è stata misurata mediante apparecchiatura AutoAnalyzer II System, della Bran-Luebbe GmbH Technicon Industrial System, Norderstedt-Hamburg, Germany.

Misura della creatinina. - La creatinina nelle urine è stata dosata mediante apparecchio TDx Abbott, con una tecnica nota come attenuazione dell'energia radiante (REA).

Espressione dei risultati. - L'escrezione urinaria di iodio è stata espressa sia in $\mu\text{g/l}$ sia in $\mu\text{g/g}$ di creatinina. Nella valutazione dei risultati si è preferito modificare la classificazione tradizionale esposta nei capitoli precedenti e considerare quattro gruppi:

- ioduria inferiore a $50 \mu\text{g/l}$ (o $\mu\text{g/g}$ creatinina), deficienza iodica moderata e severa;
- ioduria compresa fra 50 e $100 \mu\text{g/l}$ (o $\mu\text{g/g}$ creatinina), deficienza iodica lieve;
- ioduria compresa fra 100 e $200 \mu\text{g/l}$ (o $\mu\text{g/g}$ creatinina), sufficiente disponibilità di iodio;
- ioduria superiore a $200 \mu\text{g/l}$ (o $\mu\text{g/g}$ creatinina), buona disponibilità di iodio.

Risultati

Sono stati esaminati 5439 bambini per quanto riguarda la scuola elementare e, fino ad ora, 846 bambini della scuola media. I risultati relativi alla prevalenza del gozzo nelle singole aree studiate sono esposti in Fig. 1 per quanto riguarda la scuola elementare.

Nelle città di pianura (zona A) il gozzo è stato trovato nel 6,6% dei bambini; nel 5,5% si trattava di gozzo 1A, cioè solo palpabile, e nell'1,1% di grado 1B cioè anche visibile a collo esteso o con noduli.

Nella città di Belluno, nella vallata Agordina e nel Cadore (zona B) il gozzo è stato trovato nel 6,1% dei casi, di cui 5,6% di grado 1A e 0,5% di grado 1B, valori quindi del tutto sovrapponibili a quelli delle città di pianura.

Nella pedemontana trevigiana (zona C) il gozzo è stato trovato nel 11,7% dei bambini, di cui 11,1% di grado 1A e 0,6% di grado 1B.

Nella pedemontana vicentina (zona D) il gozzo è stato trovato nel 11,1% dei casi, di cui 9,3% di grado 1A e 1,8% di grado 1B.

Zona A = Città di pianura (n. = 1928)

Zona B = Belluno, Agordino, Cadore (n. = 990)

Zona C = Pedemontana trevigiana (n. = 1232)

Zona D = Pedemontana vicentina (n. = 1289)

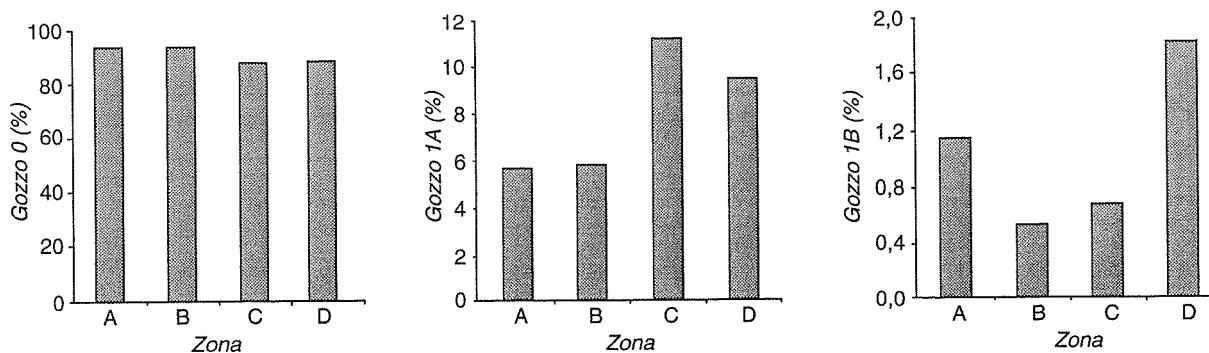


Fig. 1. - Prevalenza di gozzo nel Veneto nelle scuole elementari (n. = 5439)

In Fig. 2 sono riportate graficamente le percentuali di gozzo di grado 1A e 1B riscontrati nel Veneto.

Anche nella ricerca ancora in corso relativa ai bambini di età compresa tra 11 e 14 anni (Tab. 1) non è stata trovata nella zona B una incidenza superiore di gozzo: nella città di Belluno il gozzo è stato trovato nel 7,1% dei casi, di cui il 6,1% di grado 1A; mentre nelle città della zona A il gozzo totale corrisponde al 12%.

Nella Fig. 3 sono riportati i risultati relativi al dosaggio dello iodio urinario in 1861 bambini delle scuole elementari, per le quattro zone studiate.

Nella zona A sono state dosate 563 iodurie, di cui l'11,4% sono risultate inferiori a 50 µg/g creatinina, il 32,7% comprese fra 50 e 100, il 34,1% fra 100 e 200 ed il 21,8% superiori a 200.

Nella zona B sono state dosate 534 iodurie e di queste il 9% sono risultate inferiori a 50 µg/g creatinina, il 26,6% comprese fra 100 e 200, il 34,5% fra 100 e 200 ed il 30,0% superiori a 200.

Nella zona C sono state dosate 311 iodurie. Di queste 11,9% sono risultate inferiori a 50 µg/g creatinina, 29,6% comprese fra 50 e 100, 34,1% fra 100 e 200 e 24,4% superiori a 200 µg/g creatinina.

Nella zona D sono state dosate 453 iodurie di cui 19,6% sono risultate inferiori a 50 µg/g creatinina, 34,2% comprese fra 50 e 100, 30,9% fra 100 e 200 e 15,2% superiori a 200 µg/g creatinina.

Discussione

Non è stato trovato fra i 6300 bambini esaminati nessun gozzo "visibile" di grado 2 e 3, mentre la percentuale di gozzo 1B nei bambini delle scuole elementari è risultata pari a 1,1%, ed a 1,8% nei bambini finora esaminati di età compresa tra 11 e 14 anni, ben lontana dal valore 5% fissato dalla WHO. Anche le regioni storicamente affette da gozzo (30-40% nei bambini del Cadore

[8], 30% nei bambini delle zone di Schio [10]), seguendo questo parametro, sono ora risultate indenni da gozzo endemico.

Nel bellunese, che è la zona tradizionalmente considerata più affetta da endemia gozzigena, i valori di prevalenza del gozzo non sono diversi dalle città di pianura: rispettivamente 6,1% gozzi totali, 5,6% i gozzi 1A, 0,5% i gozzi 1B nel bellunese, e 6,6% i gozzi totali, 1,1% i gozzi 1B e 5,5% i gozzi 1A nelle città di pianura. Analogamente non sono state individuate differenze significative nei bambini delle scuole medie.

Invece nelle zone pedemontane sia della provincia di Treviso sia della provincia di Vicenza è stata trovata una percentuale di gozzi (1A + 1B) al limite del 10% già considerato necessario per parlare di gozzo endemico, secondo la visione attuale più diffusa, e precisamente pari a 11,8% nel trevigiano e a 11,1% nel vicentino.

I dati sulla concentrazione di iodio nelle urine nei bambini delle varie zone studiate confermano questi rilievi. L'escrezione urinaria di iodio è risultata superiore

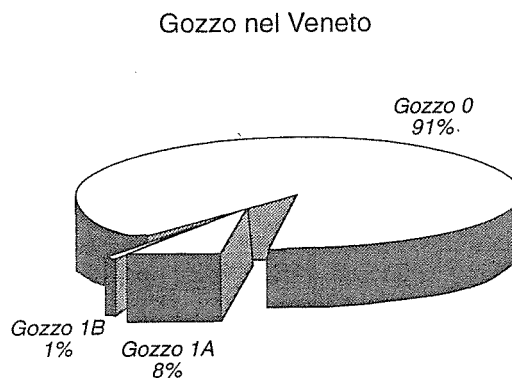


Fig. 2. - Percentuale di gozzo nel Veneto nelle scuole elementari.

Tabella 1. - Gozzo nel Veneto nelle scuole medie

Zone	Tot. bambini	0		1A		1B		2		Tot. gozzi	
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Padova	267	238	89,1	21	7,9	7	2,6	0	0,0	28	10,5
Vicenza	267	211	79,0	49	18,4	7	2,6	0	0,0	56	21,0
Venezia	143	135	94,4	8	5,6	0	0,0	0	0,0	8	5,6
Belluno	169	157	92,9	11	6,5	1	0,6	0	0,0	12	7,1
Tot.	846	741	87,6	89	10,5	15	1,8	0	0,0	104	12,3

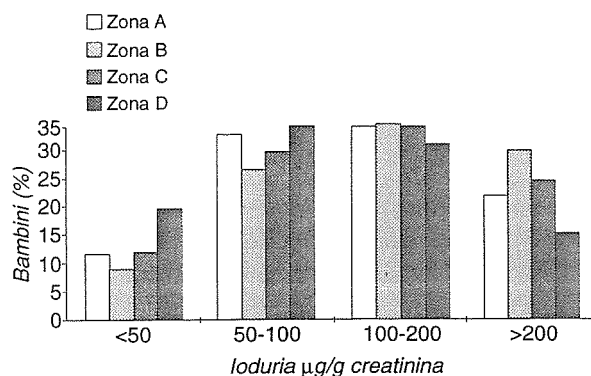


Fig. 3. - Ioduria in bambini delle scuole elementari nelle zone A, B, C e D.

a 100 µg/g creatinina (sufficiente disponibilità di iodio per la popolazione) solo in poco più della metà (56%) dei bambini del Veneto, con un massimo (64%) nel bellunese e un minimo (46%) nel vicentino. Più precisamente è risultata compresa fra 100 e 200 µg/g creatinina (sufficiente disponibilità di iodio per la popolazione) solo nel 33% dei bambini studiati, senza differenze fra le varie zone. La ioduria è risultata superiore a 200 µg/g, e quindi indicativa di una buona disponibilità di iodio per la popolazione, solo nel 23% dei bambini studiati, con massimo del 30% nel bellunese e minimo del 15% nel vicentino.

Invece in tutte le zone del Veneto prese in considerazione, comprese quindi le città di pianura, la ioduria è risultata inadeguata in almeno il 40% dei bambini studiati, sia se espressa in µg/l che in µg/g di creatinina. La zona con più evidente deficienza iodica, sia lieve (35% dei bambini), che moderata (20% dei bambini), è stata trovata nella pedemontana vicentina, che è anche la zona in cui il gozzo è risultato relativamente più frequente. Il bellunese nel suo insieme, sia considerando Belluno città e frazioni sia Cadore e Agordino, ha invece presentato una prevalenza di gozzo non diversa dalle città di pianura e sotto il limite del gozzo endemico. Parallelamente nel bellunese la ioduria è risultata riconducibile a quella delle città di pianura, se non addirittura superiore. In effetti livelli molto bassi di ioduria, cioè inferiori a 50

µg/g di creatinina, sono stati trovati solo nel 9% dei bambini del bellunese, rispetto all'11,4% dei bambini delle città di pianura, all'11,9% dei bambini della pedemontana trevigiana e al 19,6% dei bambini della pedemontana vicentina.

La situazione del bellunese rappresenta forse la sorpresa più evidente emersa dalla presente ricerca: la zona che in passato era ritenuta la più colpita nel Veneto dal fenomeno gozzo, e anche fra le più colpite in campo nazionale, è invece risultata la zona in cui più evidente è il miglioramento rispetto al passato. Questo dato non è da attribuire ad una profilassi attiva che in realtà non è mai esistita nel bellunese come nelle altre zone del Veneto e neppure d'Italia, con l'eccezione dell'Alto Adige e in passato della Valtellina. Il progresso è dovuto al nettissimo miglioramento delle condizioni economiche e sociali che nel bellunese si è forse realizzato in modo più evidente rispetto ad altre zone della nostra regione, e che ha portato a disposizione della popolazione della zona alimenti più ricchi di iodio, in gran parte provenienti da altre regioni italiane o straniere con buona disponibilità di iodio.

Anche in un'altra area che storicamente era risultata affetta da gozzo endemico, la zona pedemontana vicentina, vi è stato un netto miglioramento rispetto al passato. Qui però il miglioramento del fenomeno gozzo e della disponibilità di iodio, pur nettissimo, non ha ancora portato la zona al livello delle città di pianura nonché dello stesso bellunese. La pedemontana vicentina è risultata la zona con maggior deficienza iodica: quasi il 60% di tutti i bambini ha presentato una ioduria inferiore 100 µg/g creatinina che è il limite universalmente considerato sufficiente per una adeguata sintesi di ormone tiroideo. Un terzo di questi bambini presenta una ioduria bassissima (inferiore a 50 µg/g creatinina), compatibile con deficienza iodica da moderata a severa e quindi del tutto inadeguata per una corretta sintesi di ormone tiroideo.

La deficienza iodica è lieve nel 30% della popolazione del Veneto, e può ancora essere considerata sufficiente per una efficace sintesi di ormoni tiroidei e per un normale sviluppo fisico e mentale. Tuttavia è possibile che un 10% della popolazione possa sviluppare gozzo in questa situazione. La deficienza iodica è invece risulta-

ta da moderata a severa nel 13% della popolazione del Veneto. Questo introito iodico dovrebbe essere ritenuto inadeguato per una corretta sintesi di ormone tiroideo, e in questa situazione si ritiene che una frazione dal 20 al 50% della popolazione dovrebbe avere gozzo, e dovrebbe essere presente una piccola percentuale di soggetti con ipotiroidismo e TSH elevato.

Conclusioni

I risultati della presente ricerca possono essere quindi così riassunti:

- nella regione del Veneto la prevalenza del gozzo è risultata modesta, nettamente inferiore ai dati di precedenti ricerche compiute in alcune zone del Veneto, rispettivamente 60 e 45 anni fa;
- nel bellunese, zona storicamente considerata affetta da gozzo endemico, la prevalenza di gozzo è attualmente non dissimile da quella delle città di pianura;
- nelle zone pedemontane prese in considerazione (trevigiano e vicentino) è stata trovata una discreta prevalenza di gozzo quasi sempre di grado 1A, cioè del livello minimo. Tale prevalenza è al limite per classificare queste zone come affette da gozzo endemico;
- quasi la metà dell'intera regione del Veneto presenta valori di escrezione urinaria di iodio al disotto del limite considerato sufficiente per una adeguata sintesi di ormoni tiroidei;
- la deficienza iodica è risultata solo lieve nel 30% dei bambini, mentre è risultata moderata, e quindi da ritenere inadeguata per una normale sintesi ormonale, nel 10% dei bambini, con un massimo di quasi il 20% nella pedemontana vicentina;
- vi è una certa contraddizione fra i valori di escrezione urinaria di iodio, che sono risultati notevolmente ridotti nell'insieme della regione, e la reale prevalenza del gozzo emersa nella presente ricerca.

Alla luce dei risultati della presente ricerca, è sicuramente raccomandabile anche nel Veneto la profilassi del gozzo mediante impiego del sale addizionato con iodio, almeno per uso domestico.

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato realizzato nell'ambito delle ricerche sanitarie finalizzate regionali n. 286/05/90 e n. 572/01/95.

Lavoro presentato su invito.
Accettato il 24 marzo 1998.

BIBLIOGRAFIA

1. DELANGE, F. & BURGI, H. 1989. Iodine deficiency disorders in Europe. *Bull. WHO* 67: 317-325.
2. *Iodine deficiency in Europe. A continuing concern.* 1992. F. Delange, J.T. Dunn & D. Glinoe (Eds). Plenum Press, New York.
3. DE MAYERE, M., LOWENSTEIN, F.W. & THILLU, C.H. 1979. *The control of endemic goitre.* Geneva.
4. GAITAN E., C.N., NORMAN, C.N. & GALEN, V.P. 1991. Endemic goiter and endemic thyroid disorders. *World J. Surg.* 15: 205-215.
5. HETZEL, B.S., POTTER, B.J. & DULBERG, E.M. 1990. The iodine deficiency disorders. *World Rev. Nutr. Diet.* L62: 59-119.
6. LAMBERG, B.A. 1986. Endemic goitre in Finland and changes during 30 years of iodine prophylaxis. *Endocrinol. Exp.* 20: 35-47.
7. LAMBERG, B.A. 1993. Iodine deficiency and endemic goitre. *Eur. J. Clin. Nutr.* 47: 1-8.
8. BERTOLI, P. 1932. Contributo allo studio del gozzismo nelle regioni alpine (Cadore). *Ann. Ig.* 4: 231-237.
9. CABASSA, N., FRANZELIN, F. & TESTINI, L. 1984. *Il gozzo in Alto Adige.* Officine Grafiche Athesia, Bolzano.
10. FRASSON, U. & SERAFINI, L. 1947. Il gozzo nella zona di Schio. *G. Sci. Med.* 1-16.
11. MUGGIA, G. 1929. L'endemia strumosa in Valtellina e l'opera di quel Comitato Provinciale per la lotta contro il gozzo. In: *Scritti biologici.* vol. 5, Siena. p. 1-59.
12. PIGHINI, G. 1929. Gozzismo e iodio. *Riv. Sper. Freniatria* 53: 1-31.
13. ROSSITTO, G. 1940. Il gozzismo endemico in Italia. In: *Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.* vol. 99. Officine Grafiche Carlo Ferrari, Venezia. p. 1-44.
14. AGHINI-LOMBARDI, F., PINCHERA, A., ANTONANGELI, M., RAGO, T., FENZI, G.F., NANNI, P. & VITTI, P. 1993. Iodized salt prophylaxis of endemic goiter: an experience in Toscana (Italy). *Acta Endocrinol.* 129: 497-500.
15. AGHINI-LOMBARDI, F., ANTONANGELI, L., VITTI, P. & PINCHERA, A. 1993. Status of iodine nutrition in Italy. In: *Iodine deficiency in Europe. A continuing concern.* F. Delange, J.T. Dunn & D. Glinoe (Eds). Plenum Press, New York. p. 403-408.
16. FENZI, G.F., AGHINI-LOMBARDI, F., GIUSTI, L.F., MARCOCCI, C. & PINCHERA, A. 1986. Epidemiological studies on endemic goiter and IDD in Tuscany, Italy. *IDD Newsletter* 2: 8-10.
17. MARENA, C., A. VAILATI, P. FEDELE, M. SANTAGOSTINO, F. MAGRI, F. FERRARI, M. MORTARA. 1990. Inchiesta sul gozzismo in età scolare primaria nelle valli Bisagno e Trebbia (Appennino Ligure-Emiliano). *Min. Med.* 81: 637-401.
18. DELANGE, F., VIGNERI, R., TRIMARCHI, F., FILETTI, S., PEZZINO, V., SQUATRITO, S., BOURDOUX, P. & ERMANS, A.M. 1978. Etiological factors of endemic goiter in north-eastern Sicily. *J. Endocrinol. Invest.* 2: 137-140.
19. MARTINO, E., LOVISELLI, A., VELLUZZI, F. & MURTAS, M.L. 1994. Endemic goiter and thyroid function in Central-Southern Sardinia: Report on an extensive epidemiological survey. *J. Endocrinol. Invest.* 17: 653-657.
20. REGALBUTO, C., SQUATRITO, S., LA ROSA, G.L., CERCABENE, G., IPPOLITO, A., TITA, P., SALAMONE, S. & VIGNERI, R. 1996. Longitudinal study on goiter prevalence and goitrogen factors in northeastern Sicily. *J. Endocrinol. Invest.* 19: 638-645.