

Diffusione del gozzo endemico e della carenza iodica in provincia di Avellino

Scipione PAGLIARA (a), Elisa SPAGNUOLO (a), Antonio D'AVANZO (a), Mario VITALE (b),
Paolo E. MACCHIA (b), Domenico SALVATORE (b), Vito RAMUNDO (c),
Michele CIASULLO (d) Vincenzo MACCHIA (e) e Gianfranco FENZI (b)

(a) *Divisione di Medicina Generale, Azienda Ospedaliera "San G. Moscati", Avellino*

(b) *Cattedra di Endocrinologia, Università degli Studi "Federico II", Napoli*

(c) *Servizio di Radiologia, Azienda Ospedaliera "Santobono-Pausilipon", Napoli*

(d) *Società Italiana di Medicina Generale, Avellino*

(e) *Cattedra di Patologia Clinica, Università degli Studi "Federico II", Napoli*

Riassunto. - In otto paesi e relative frazioni della provincia di Avellino sono stati esaminati 1352 scolari (699 maschi e 653 femmine) di età 6-14 anni e 943 adulti (176 maschi e 767 femmine). In ogni soggetto sono stati praticati l'esame obiettivo della tiroide da parte di due esaminatori e, nella maggior parte dei soggetti, la ioduria. L'ecografia è stata praticata a Flumeri e Villanova su 387 scolari e 161 adulti. Gli scolari hanno presentato una prevalenza di gozzo da 23,5 a 52,2% ed una ioduria (mediana) da 42,3 a 66,2 µg/l. Gli adulti hanno presentato una prevalenza di gozzo da 41,2 a 86,7% ed una ioduria da 37,1 a 53,7 µg/l. I dati concordano per una endemia gozzigena lieve-moderata. L'ecografia ha permesso di rilevare una maggiore prevalenza di noduli rispetto alla palpazione.

Parole chiave: gozzo endemico, carenza di iodio, tiroide, ioduria, ecografia della tiroide.

Summary (*Endemic goiter and iodine deficiency diffusion in province of Avellino*). - 1352 schoolchildren between 6 - 14 years old (699 males and 653 females) and 943 adults (176 males and 767 females) from eight villages of the province of Avellino were studied. All subjects were examined for thyroid size by at least two expert examiners. In most of them urine samples were collected for iodine determinations. 387 schoolchildren and 161 adults from Flumeri and Villanova were evaluated by thyroid echography. The prevalence of goiter was from 23.5 to 52.2% and the median urinary iodine excretion was from 42.3 to 66.2 µg/l in schoolchildren. In adults the prevalence of goiter was from 41.2 to 86.7% and the median urinary iodine excretion was from 37.1 to 53.7 µg/l. Our data showed a degree of iodine deficiency from low to moderate. The echography permitted to point out a greater prevalence of nodules than the thyroid palpation.

Key words: endemic goiter, thyroid, iodine deficiency, thyroid echography, urinary iodine excretion.

Introduzione

La provincia di Avellino è situata nell'entroterra della Campania e confina oltre che con le province di Napoli, Benevento e Salerno anche con la Puglia a nord-est e con la Basilicata ad est. L'estensione è di circa 2792 km² e comprende 119 comuni più il capoluogo. Essendo attraversata dalla dorsale appenninica, la maggior parte della superficie, e cioè 1895 km², è montagnosa ed il resto del territorio è collinare, mancando la pianura.

Il totale della popolazione residente è di 438 812 unità, il 7,7 % dell'intera popolazione della Campania che è di 5 630 280 unità. La popolazione scolare, afferente alle scuole elementari e medie inferiori, è costituita da 47 940 scolari.

Molti studi hanno ben documentato l'esistenza e l'ampia diffusione del gozzo endemico in tutte le regioni

d'Italia e non solo in quelle dell'arco alpino (Val d'Aosta, Piemonte, zone montane della Lombardia, Trentino Alto Adige), storicamente interessate dal fenomeno [1, 2]. Studi recenti hanno poi dimostrato che attualmente vi è una maggiore diffusione del gozzo nelle regioni dell'Italia centro-meridionale, per una più precoce ed efficace prevenzione attuata nelle regioni del nord [3, 4].

Poiché vi sono pochi dati epidemiologici sulla diffusione del gozzo endemico in provincia di Avellino [5], fra il 1993 ed il 1995 noi abbiamo portato a termine uno studio con lo scopo di valutare la prevalenza del gozzo endemico e la carenza iodica, sia negli scolari che negli adulti.

Lo studio è stato condotto in 8 paesi collinari, comprese le relative frazioni, ad economia prevalentemente agricola, situati a nord, nord-est del capoluogo (Fig. 1).

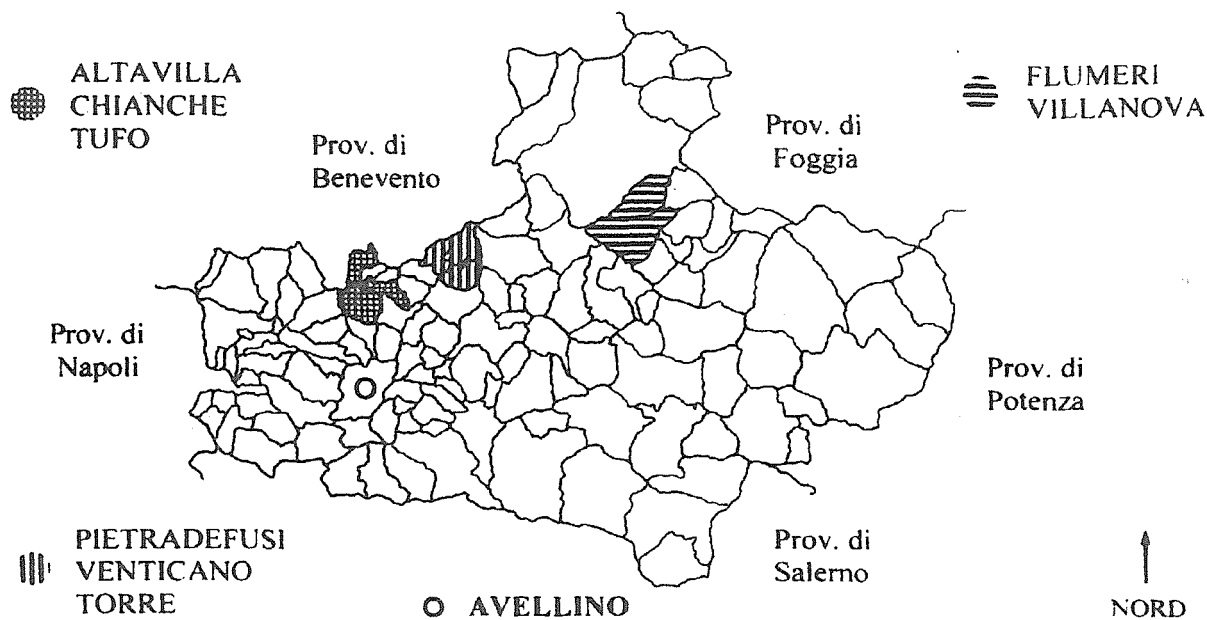


Fig. 1. - Provincia di Avellino con indicazione dei paesi nei quali è stato condotto lo studio epidemiologico sul gozzo endemico.

Materiali e metodi

Sono stati esaminati 1352 scolari (699 maschi e 653 femmine), afferenti alle scuole elementari e medie inferiori e quindi di età compresa fra 6 e 14 anni, e 943 adulti (i familiari che accompagnavano a scuola gli scolari il giorno dell'indagine e cioè 176 maschi e 767 femmine).

Ogni soggetto è stato sottoposto ad esame obiettivo della tiroide da parte di almeno due esaminatori ed i gradi di gozzo sono stati classificati secondo i criteri della World Health Organization (WHO) [6].

In quasi tutti i soggetti è stata eseguita la ioduria su campione estemporaneo e con metodo automatizzato (Autoanalyzer Technicon) [7].

A Flumeri e Villanova, circa la metà degli adulti (161 soggetti) e degli scolari (181 soggetti afferenti alla scuola media inferiore e quindi di età compresa fra 10 e 14 anni) sono stati sottoposti ad ecografia della tiroide tramite ecografo portatile e sonda lineare da 7,5 MHz.

Il volume della tiroide è stato calcolato utilizzando per ciascun lobo la formula dell'ellissoide di rotazione, moltiplicando la lunghezza per la larghezza per lo spessore per un fattore di correzione 0,52; l'istmo veniva compreso nel volume totale solo quando era maggiore di 1 cm [8].

Successivamente l'ecografia della tiroide è stata praticata anche nella restante popolazione scolare di Flumeri e Villanova (216 scolari afferenti alle scuole elementari).

Risultati

Nella Tab. 1 sono riportati i dati clinici relativi alla prevalenza di gozzo e la ioduria (mediana) degli scolari e degli adulti nei singoli paesi indagati.

La più alta prevalenza di gozzo è stata trovata a Venticano, sia negli scolari (54,2%) che negli adulti (86,7%). Gli scolari di Venticano hanno presentato anche la più bassa ioduria (42,3).

La più bassa prevalenza di gozzo (23,5%), riscontrata negli scolari di Castel del Lago che è una frazione di Venticano, è in relazione al fatto che gli scolari di questa località erano in numero esiguo (17 soggetti) e di età più giovane perché appartenenti solo alle prime classi elementari.

Tutta la popolazione scolare è stata suddivisa in gruppi di età e precisamente 6-8 anni, 9-11 e 12-14. La prevalenza di gozzo nei differenti gruppi di età è stata rispettivamente di 36,3%, 39,1% e 48,4%. Suddividendo i gruppi di età in maschi e femmine, la prevalenza di gozzo è stata rispettivamente di 34,5% e 37,9% per il gruppo di età 6-8 anni, 33,8% e 44,8% per il gruppo di età 9-11 anni e 41,5% e 56,2% per il gruppo di età 12-14 anni.

Nei gruppi di età maggiore e nelle femmine dei gruppi di età maggiore la prevalenza di gozzo è stata più alta. Nella Tab. 2 sono riportati i risultati della prevalenza di gozzo sia negli scolari che negli adulti distinti per sesso e per grado di gozzo. Gli adulti di sesso femminile hanno presentato una prevalenza di gozzo più alta rispetto ai maschi (maschi 55,1%; femmine 81,3%).

Tabella 1. - Prevalenza di gozzo e ioduria nei singoli paesi

	Soggetti studiati		Gozzo (%)		Ioduria (µg/l) mediana	
	Scolari	Adulti	Scolari	Adulti	Scolari	Adulti
Altavilla	341	201	32	68,6	62,4	51,7
Chiance	59	29	49,1	71,4	66,2	45,5
Flumeri	270	231	40	76,3	46,8	38,5
Pietradefusi	139	65	40,3	48,4	48,5	37,1
Dentecane (fraz.)	49	17	28,6	41,2	61,8	59
Torre le Nocelle	109	79	51,4	66,7	44,8	40,1
Tufo	51	45	47,1	75	63,1	53,7
Venticano	190	153	54,2	86,7	42,3	40,5
Castel del Lago (fraz.)	17	8	23,5	75	58,3	46,6
Villanova	127	115	52	83	51,9	40,2

Tabella 2. - Prevalenza di gozzo nei maschi e nelle femmine sia scolari che adulti

	Grado di gozzo					Gozzo (%)
	0	1A	1B	2	3	
Scolari						
maschi (699)	442	183	68	5	1	36,7
femmine (653)	350	180	102	21		46,4
totale (1352)	792	363	170	26	1	41,4
Adulti						
maschi (176)	80	44	41	11	1	55,1
femmine (767)	142	175	264	175	10	81,3
totale (943)	222	219	305	186	11	76,4

Nella Tab. 3 sono riportati i dati relativi al volume della tiroide (valutato in 161 adulti e 181 scolari di età compresa fra 10 e 14 anni di Flumeri e Villanova) in rapporto al grado di gozzo.

In seguito, anche la rimanente popolazione scolare di Flumeri e Villanova (216 scolari di età compresa fra 6 e 10 anni) è stata sottoposta ad ecografia della tiroide con lo scopo di valutare la presenza o meno di noduli. Nella Fig. 2, infatti, è riportata la prevalenza di noduli tiroidei, sia negli adulti che negli scolari, valutata con la palpazione e con l'ecografia.

Conclusioni

Un'area geografica è definita affetta da endemia gozzigena se più del 10% della popolazione generale [9] o del 5% della popolazione scolare ha il gozzo [10].

Il gozzo endemico rappresenta la manifestazione clinica più evidente e più frequente della carenza nutri-

Tabella 3. - Grado di gozzo e volume della tiroide

Grado di gozzo	n. scolari	Vol. (ml) media	n. adulti	Vol. (ml) media
0	92	6,29	30	14
1A	49	8,2	44	16
1B	35	10,6	38	24
2	5	17,4	46	27
3	-	-	3	95

zionale di iodio. Lo iodio è un elemento indispensabile per la normale funzione della tiroide ed il suo apporto insufficiente può provocare oltre al gozzo endemico, tutta una serie di disturbi etichettati come *iodine deficiency disorders* (aumento della natimortalità e della mortalità infantile, cretinismo, deficit intellettivi di vario grado, ecc.) [11, 12].

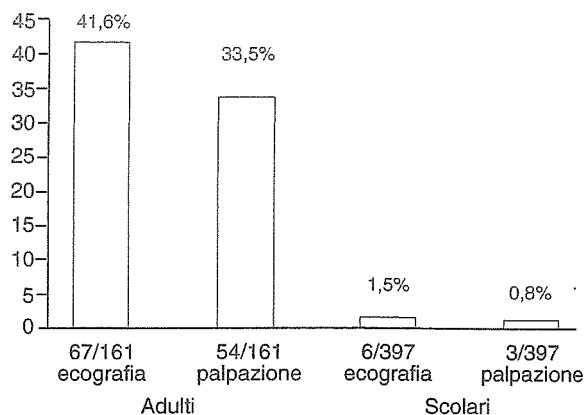


Fig. 2. - Differente prevalenza dei noduli tiroidei nella popolazione di Flumeri e Villanova (scolari ed adulti) con la palpazione e con l'ecografia.

In Italia, come in altre nazioni del mondo, l'alimentazione è carente di iodio in quanto questo elemento è contenuto in quantità insufficiente nel suolo e nell'acqua [13].

I dati da noi ottenuti dimostrano che, in tutti i paesi esaminati, vi è endemia gozzigena. Precisamente l'area da noi studiata è risultata affetta da endemia gozzigena lieve-moderata sulla base dei valori della ioduria.

Infatti se la ioduria di una determinata area geografica è fra 50 e 99 $\mu\text{g/l}$ ci troviamo di fronte ad una endemia lieve o di grado 1, mentre se la ioduria è fra 20 e 49 $\mu\text{g/l}$ ci troviamo di fronte ad una endemia moderata o di grado 2; una ioduria inferiore a 20 $\mu\text{g/l}$ è caratteristica invece delle aree affette da endemia grave o di grado 3 [14].

La maggiore prevalenza di gozzo nelle femmine sia fra gli adulti che fra gli scolari dei gruppi di età maggiore, come la maggiore prevalenza negli adulti in genere e la presenza negli scolari più piccoli dei gradi di gozzo minori, sono situazioni ben descritte in letteratura [15-17].

Anche se in questo studio il volume tiroideo riscontrato si è ben correlato con il grado di gozzo, l'ecografia rappresenta un esame indispensabile per evidenziare noduli non palpabili, come si evince dalla Fig. 2 e come è descritto in letteratura, e per valutare le reali dimensioni della ghiandola soprattutto nei gradi minori di gozzo [18].

In conclusione i dati da noi ottenuti sono molto significativi per sottolineare la necessità di iniziare ed attuare al più presto un programma di prevenzione per debellare il gozzo endemico ed i disordini da carenza di iodio. Ciò può essere realizzato facilmente integrando l'alimentazione con iodio, tramite l'uso del sale iodato o iodurato, come consigliato dalla WHO [19].

BIBLIOGRAFIA

1. 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.
2. AGHINI-LOMBARDI, F. & ANTONANGELI, L. 1995. Epidemiologia del gozzo endemico in Italia: stato dell'arte. In: *Tredicesime giornate italiane della tiroide*. Bologna, 30 novembre-2 dicembre 1995. CSR Congressi, Bologna. p. 22 (abstract).
3. RAGO, T., PINCHERA, A., ANTONANGELI, L., MACCHERINI, D., LEOLI, F., VITTI, P. & AGHINI-LOMBARDI, F. 1992. La carenza iodica in Italia: stato dell'arte. In: *Decime giornate italiane della tiroide*. Palermo, 19-21 novembre 1992. Italia Ed., Palermo. p. 75 (abstract).
4. AGHINI-LOMBARDI, F. & D'ARMIENTO, M. 1995. Epidemiologia del gozzo endemico in Italia. In: *Carenza iodica e gozzo endemico in Italia*. Rapporto 1994 a cura del Comitato Nazionale per la Prevenzione del Gozzo. A. Pinchera, G. Salvatore, G. Faglia & R. Vigneri (Eds). Mediserve, Milano. p. 4-10.
5. PAGLIARA, S., DI CECILIA, M., TACCONE, W., SPAGNUOLO, E. & D'AVANZO, A. 1991. Epidemiologia del gozzo endemico nella zona della Baronina in Provincia di Avellino. In: *Nonne giornate italiane della tiroide*. Udine, 5-7 dicembre 1991. Aviani Ed., Udine. p. 152 (abstract).
6. DELANGE, F., BASTANI, S., BENMILOU, M., DE MEYRE, E., ISAYAMA, M.G., KOUTRAS, D. & MUZZO, S. 1986. Definitions of endemic goiter and cretinism, classification of goiter size and severity of endemias, and survey techniques. In: *Towards the eradication of endemic goiter, cretinism and iodine deficiency*. J.T. Dunn, E.A. Pretell, C.H. Daza & F.E. Veteri (Eds). Pan American Health Organization, Washington, DC. (PAHO Sci. Publ., 502). p. 373.
7. DI CARLO, A., BLOISE, A., DIODATO, A., MACCHIA, P.E., MARIANO, A. & MACCHIA, V. 1994. Determinazione della ioduria con un sistema automatizzato. In: *Atti 44. Congresso Nazionale AIPAC*. Rimini, 9-12 maggio 1994. p. 103-107.
8. VITTI, P. & BERTOLISSI, F. 1995. Metodologia dell'indagine: indagini in vivo. In: *Carenza iodica e gozzo endemico in Italia*. Rapporto 1994 a cura del Comitato Nazionale per la Prevenzione del Gozzo. A. Pinchera, G. Salvatore, G. Faglia & R. Vigneri (Eds). Mediserve, Milano. p. 23-26.
9. BOYAGES, S.C. 1993. Iodine deficiency disorders. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 77: 587-591.
10. MACCHIA, V., MARIANO, A., NASTI, A., PISANO, G., CIAMPOLILLO, A., GIORGINO, R., PAGLIARA, S., MACCHIA, P.E., LUPOLI, G., LOMBARDI, G. & FENZI, G. 1996. Carenza iodica e gozzo endemico nell'Italia meridionale. *Il Patologo Clinico* 5: 286-293.
11. HETZEL, B.S. 1983. Iodine deficiency disorders (IDD) and their eradication. *Lancet* 2: 1126-1129.
12. HETZEL, B.S. 1993. The iodine deficiency disorders. In: *Iodine deficiency in Europe. A continuing concern*. F. Delange, J.T. Dunn & D. Glinoe (Eds). Plenum Press, New York. p. 25-31.
13. JANNI, A., ATTARD, M. & GAROFALO, P. 1988. Il gozzo endemico. Epidemiologia, eziopatogenesi, profilassi. *Fed. Med.* 41: 101-111.

14. MARTINO, E. & MONACO, F. 1995. Metodologia dell'indagine: indagini *in vitro*. In: *Carenza iodica e gozzo endemico in Italia*. Rapporto 1994 a cura del Comitato Nazionale per la Prevenzione del Gozzo. A. Pinchera, G. Salvatore, G. Faglia & R. Vigneri (Eds). Mediserve, Milano. p. 27-31.
15. FREIRE MAIA, D.V. & FREIRE MAIA, A. 1981. Sex and age prevalence of endemic goitre: an epidemiological study. *J. Hyg. Epidemiol. Immunol.* **25**: 401-406.
16. FENZI, G.F., GIANI, C., CECCARELLI, P., BARTALENA, L., MACCHIA, E., AGHINI-LOMBARDI, F., VITTI, P., LARI, R., CECCARELLI, C., BASCHIERI, L. & PINCHERA, A. 1986. Role of autoimmune and familial factors in goiter prevalence. Studies performed in a moderately endemic area. *J. Endocrinol. Invest.* **9**: 161-164.
17. DELANGE, F. & ERMANS, A.M. 1991. Iodine deficiency. In: *Werner and Ingbar's the Thyroid. A fundamental and clinical text*. L.E. Braverman & R.D. Utiger (Eds). J.B. Lippincott Company, Philadelphia. p. 368-385.
18. VITTI, P., MARTINO, E., AGHINI-LOMBARDI, F., RAGO, T., ANTONANGELI, L., MACCHERINI, D., NANNI, P., LOVISELLI, A., BALESTRIERI, A., ARANEO, G. & PINCHERA, A. 1994. Thyroid volume measurement by ultrasound in children as a tool for the assessment of mild iodine deficiency. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* **79**: 600-603.
19. DELANGE, F. & BURGI, H. 1989. Iodine deficiency disorders in Europe. *Bull. WHO* **67**: 317-325.