

Prevenzione delle complicanze in chirurgia tiroidea: la lesione del nervo laringeo ricorrente. Esperienza personale su 313 casi



Ann. Ital. Chir., LXXVI, 1, 2005

**F. Pisello, G. Geraci, C. Sciumè, F. Li Volsi,
T. Facella, G. Modica**

Università degli Studi di Palermo
Azienda Ospedaliero-Universitaria Policlinico
"Paolo Giaccone"
Dipartimento di Chirurgia Generale, d'Urgenza
e dei Trapianti d'Organo
Sezione di Chirurgia Generale ad Indirizzo Toracico
Direttore: Prof. Giuseppe Modica

Introduzione

Le lesioni transitorie e definitive del nervo laringeo inferiore (NLI) in corso di tiroidectomia rappresentano la complicanza più importante per l'impatto che queste hanno nella vita di relazione del paziente (nonché per i contenziosi medico-legali) ed incidono mediamente per il 12,2% di tutte le complicanze della tiroidectomia, con un range, secondo le diverse casistiche, che va dallo 0 al 20% (1-6).

Riportiamo di seguito la nostra esperienza in tema di tiroidectomia per tireopatie benigne e maligne, basata sulla tecnica seguita per il reperimento ed il rispetto dei NLI.

Materiali e metodi

La nostra analisi, di tipo retrospettivo-osservazionale, ha preso in esame 313 tiroidectomie effettuate presso la U.O.C. di Chirurgia Generale ad Indirizzo Toracico (Direttore: Prof. Giuseppe Modica) dal Gennaio 2000 al Gennaio 2004, di cui 60 uomini e 253 donne (F:M=4.21:1) con una età media di 41 anni (range 17-86 anni). I pazienti sono stati ricoverati in regime di ricovero ordinario con indicazione al trattamento chirurgico da precedente valutazione endocrinologica. Tutti i pazienti sono

Abstract

PREVENTION OF COMPLICATIONS IN THYROID SURGERY: RECURRENT LARYNGEAL NERVE INJURY. PERSONAL EXPERIENCE ON 313 CASES

Introduction: *Thyroidectomy poses many challenges for the surgeon who undertakes endocrine surgery and iatrogenic injury of inferior laryngeal nerve (ILN) is one of the most serious (0-20%). We report our personal experience of a series of 313 thyroidectomy with intraoperative identification of ILN.*

Methods: *313 patients (253 females, 60 males, whose age was between 17 and 86 years, mean 41 years) had undergone thyroidectomy in our Operative Unit from January 2000 to January 2004. Among them, 259 patients underwent total extracapsular thyroidectomy, 38 subtotal thyroidectomy, 5 istmo-lobectomy and 11 were completions of thyroidectomy in patients who had previously undergone a first thyroid surgical intervention.*

Results: *We identified 588 ILN (in all cases), in the left or in the right side only in case of istmo-lobectomy or completion of thyroidectomy. In two cases (0.63%) we noticed on the right side a non recurrent laryngeal nerve.*

Concerning the postoperative results we noticed only one case (0.38%) of ILN injury with monolateral cordal hypomotility and temporary disphonia, actually on phoniatric therapy at follow-up.

Conclusion: *A strong knowledge of the anatomy and embryology of the thyroid region, a commitment to meticulous attention to detail, the awareness of the extremely varying course of the ILN and the inferior thyroid artery and their relations, and adequate experience are all required to maintain a level of expertise and avoid ILN.*

Thyroid carcinoma, recurrent goitre, total thyroidectomy operation, duration of the operation are factors which increase the risk of postoperative ILN injury.

Key words: Thyroidectomy, recurrent laryngeal nerve, injury, lesion, iatrogenic.

stati sottoposti a consulenza otorinolaringoiatrica preoperatoria (preferibilmente laringoscopia diretta a fibre ottiche), per una valutazione della funzionalità delle corde vocali e dello spazio respiratorio, in previsione della intubazione orofaringea.

La patologia tiroidea trattata principalmente è stata quella gozzigena (210 casi), con 80 casi di malattia neoplastica benigna e 23 di patologia neoplastica maligna (12 casi di carcinoma papillifero, 8 casi di carcinoma follicolare, 2 casi di carcinoma midollare ed 1 caso di linfoma tiroideo) (Tabella I).

Il trattamento chirurgico ha previsto, relativamente ai diversi casi clinici, una tiroidectomia totale (TT) in 259 casi (82%), una tiroidectomia sub-totale (TsT) in 38 casi (12%), una lobectomia con o senza istmectomia (L-LI) in 5 (2%) oppure, ancora, una totalizzazione (T), negli 11 casi (4%) in cui si reinterveniva per ripresa della malattia (Tabella II).

Tab. I – CASISTICA PERSONALE (GENNAIO 2000 – GENNAIO 2004)

<i>Patologia</i>	<i>N.(%)</i>
Gozzo	210° (67.0%)
Adenoma micro-macrofollicolare	42(13.4%)
Tiroidite di Hashimoto	17 (5.4%)
Carcinoma papillifero	12 [§] (3.8%)
Carcinoma follicolare	8 [°] (2.5%)
Tumore a cellule di Hurtle	5 (1.5%)
Tumore oncocitario	5 (1.5%)
Morbo di Graves	4 (1.2%)
Tiroidite cronica linfocitaria	3 (0.9%)
Adenoma di Plummer	2 (0.6%)
Carcinoma midollare	2*(0.6%)
Tiroidite cronica sclero-atrofica	1 (0.3%)
Tiroidite di De Quervain	1 (0.3%)
Linfoma	1** (0.3%)
Totale	313

Legenda

[°]4 = morbo di Basedow;

**1 = urgenza;

[°]1 = adenoma atipico;

1 = variante sclerosante;

[§]1 = variante follicolare;

1 = carcinoma occulto;

*1 = variante "small cell", cosiddetto carcinoma misto.

Tab. II – CORRELAZIONE TRA TIPO DI INTERVENTO E LESIONE DEL NLI

<i>Intervento</i>	<i>N°</i>	<i>Lesioni NLI (%)</i>
Tiroidectomia totale	259	1 (0,38%)
Lobectomia (± istmectomia)		
Lob Dx: 26; Lob Sn: 12	38	–
Tiroidectomia sub-totale	5	–
Totalizzazione	11	–
Totale	313	1 (0,31%)

Per prevenire la lesione del NLI, abbiamo seguito una tecnica ben definita:

- Preparazione dello spazio peritiroideo, con meticolosa dissezione della pseudo-capsula dalla capsula vera o propria della tiroide;
- Accurata liberazione del parenchima tiroideo dalle strutture muscolari sovrastanti;
- Individuazione, legatura e sezione della vena tiroidea media;
- Apertura della finestra crico-tiroidea, per poter accedere al peduncolo vascolare tiroideo superiore (PVTs) ed isolarlo;
- Legatura e sezione, eseguita singolarmente, dei vasi del PVTs riponendo particolare attenzione alla eventuale presenza della branca esterna del nervo laringeo superiore (BENLS);
- Ricerca, individuazione e rispetto in situ della ghiandola paratiroide superiore;
- Ricerca dell'arteria tiroidea superiore (ATI);
- Ricerca del NLI e suo isolamento su laccio;
- Ricerca, individuazione e rispetto in situ della ghiandola paratiroide inferiore;
- Legatura e sezione del peduncolo vascolare tiroideo inferiore (PVTI);
- Dissezione del lobo tiroideo dal legamento di Berry (LB);
- Liberazione della faccia posteriore del lobo tiroideo e dell'istmo dall'asse laringo-tracheale, con dissezione del legamento posteriore di Gruber;
- Lobectomia contro-laterale con lussazione del lobo medialmente ed in alto.

Risultati

Nella valutazione dei risultati abbiamo preso in considerazione i reperti intraoperatori e l'incidenza delle complicanze susseguenti a lesione dei nervi laringei ricorrendo, come parametri di riferimento, le alterazioni a carico della fonazione.

Abbiamo individuato e repertato 588 nervi laringei di cui due soltanto non ricorrenti ($2/313 = 0.63\%$), utilizzando l'ATI come punto di riferimento ed in particolare un'area triangolare, il triangolo di Simon, con apice rivolto verso il basso (in direzione dello stretto toracico superiore) il cui margine mediale è dato dall'asse tracheo-esofageo, il laterale dal fascio vascolo-nervoso del collo ed il superiore dall'ATI stessa (Fig. 1a).

Nella maggioranza dei casi (46.5%) il decorso del nervo ricorrente era posteriore rispetto ai rami dell'arteria tiroidea inferiore, meno frequentemente anteriore (29.7%) o tra la branche di divisione dell'arteria stessa (23.8%).

Nei casi meno chiari, per la ricerca del NLI si è ricorso alla ricerca del tubercolo di Zuckerkandl o palpazione digitale secondo Hardy.

La conclusione dell'intervento ha previsto il posiziona-

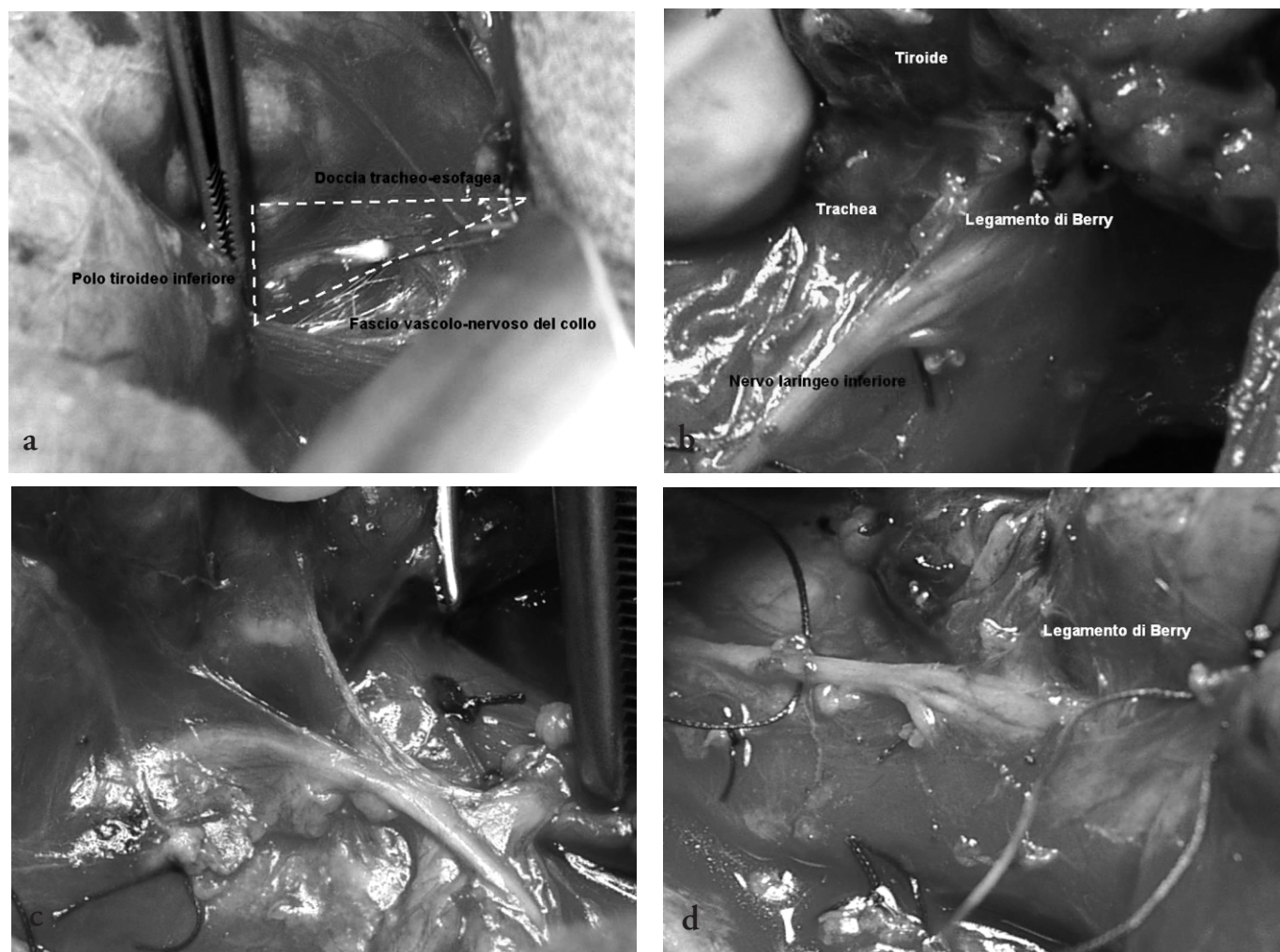


Fig. 1: Triangolo di Simon (a), legamento di Berry (b, d), trazione del nervo nel legamento di Berry (c).

mento di un solo drenaggio in aspirazione in loggia residua (a cavaliere sulla trachea; due drenaggi solo in casi selezionati), che è stato rimosso, in media, in prima giornata post-operatoria. La dimissione del paziente è avvenuta in media dopo 24 ore dall'intervento; i pazienti sono stati ricontrollati a 7-10 giorni dalla dimissione, in occasione della rimozione della sutura intradermica in monofilamento non riassorbibile.

Il follow-up dei pazienti è stato affidato ai colleghi del servizio di endocrinologia ad un mese dalla tiroidectomia. Alla dimissione è stata eseguita solo una consulenza otorinolaringoiatrica.

Abbiamo registrato una paralisi della corda vocale di sinistra (0.38%) (Tabella II), condizione che si è conclamata, da un punto di vista clinico-sintomatologico, dopo circa 72 ore; difatti, la paziente (donna con un voluminoso gozzo cervico-mediastinico bilaterale, in atto con segni clinici di ipotiroidismo e con storia di precedenti e numerosi episodi tiroiditici) era stata dimessa alla 24^a ora, senza alcun sintomo di lesione ricorrentiale; al controllo videolaringoscopico, è stata confermata la presenza di una paralisi cordale sinistra.

Discussione

Teniamo sempre a mente l'ammonizione di Lahey, che, facendo riferimento alle insidie legate alla chirurgia della tiroide, era solito dire: "ledere un ricorrente è un incidente chirurgico ... lederli entrambi rappresenta una reale catastrofe chirurgica".

I NLI originano dai nervi vaghi, con un decorso nel collo leggermente differente a destra e sinistra: Il NLI destro emerge al limite inferiore del collo, dal nervo vago, poco al di sopra dell'incrocio di questo con l'arteria succlavia, circonda questa sulla faccia anteriore, inferiore e posteriore, risale dietro l'arteria carotide comune, quindi curva medialmente e anteriormente, dirigendosi in direzione della cartilagine cricoide e del costrittore inferiore del faringe; a sinistra, il NLI, nasce a livello toracico, dove il vago incrocia la faccia anteriore dell'arco aortico; avvolge il legamento arterioso (tronco brachiocefalico) dall'avanti all'indietro ed assume un decorso verso l'alto e medialmente, passando nell'angolo fra l'arco stesso ed il legamento arterioso, sulla faccia anteriore dell'esofago. Quindi risale in una posizione più mediale

rispetto al NLR-d, decorrendo nello spazio tracheo-esofageo (7).

La paralisi ricorrente costituisce una grave complicanza della chirurgia tiroidea sia dal punto di vista del deficit della fonazione, ma soprattutto per i disturbi della ventilazione e per la possibilità che si verifichino fenomeni di ingestione nelle vie aeree, secondari alla mancata occlusione del piano glottico (8).

L'individuazione del NLI rappresenta quindi, per il chirurgo, il momento di maggiore tensione, conscio del fatto che, una lesione a carico di tale struttura, verificata accidentalmente, può essere gravata da serie complicanze, per lo più definitive.

Il NLI decorre all'interno della doccia tracheo-esofagea in circa due terzi dei pazienti, mentre in un terzo è ritrovato lateralmente alla trachea e nel 10% dei casi viene identificato in una posizione anteriore, dove viene più facilmente danneggiato. In 2/3 dei casi il nervo decorre profondamente (posteriormente) all'ATI, in 1/3 anteriormente, nel 6% il nervo decorre tra le branche di divisione dell'arteria prima del suo ingresso nella ghiandola tiroidea. L'ATI è assente nell'1-3% dei casi (7-8); penetra in laringe a livello del legamento di Berry (Figg. 1b, 1d, 3), dove è maggiore il pericolo di lesionarlo, soprattutto a seguito di eccessive trazioni sulla ghiandola durante le manovre di dissezione. Raramente (meno dell'1% dei casi) il NLI origina dal nervo vago durante la sua discesa lungo il collo e raggiunge la tiroide da una direzione laterale e non dal polo inferiore (ricorrente che non ricorre, quasi esclusivamente a destra, in associazione ad anomalie vascolari delle branche dell'aorta) (9).

In accordo con l'esperienza riportata da molti Autori, riteniamo che l'ATI sia un ottimo punto di riferimento per poter individuare il NLI (Figg. 1c, 2, 3).

L'ampia variabilità del rapporto tra ATI e NLI, rappresenta soltanto un elemento di discussione con risvolti statistici, dato che la constatazione della posizione del NLI rispetto all'arteria avviene dopo che le due strutture sono state già individuate e repertate: nella nostra esperienza, i nervi avevano decorso posteriore rispetto ai rami dell'ATI nel 46% dei casi, anteriore nel 29.7% e tra le branche nel 23.8%. Tuttavia, bisogna sottolineare l'importanza di eseguire una attenta dissezione delle due strutture: in particolare, se il nervo giace anteriormente o tra le branche dell'ATI, la trazione verso l'alto e medialmente, esercitata sul lobo, può determinare, di conseguenza, una trazione sul nervo, con un rischio di lesione che risulta maggiore rispetto a quando il NLI decorre posteriormente all'ATI (Figg. 1c, 2).

Altra motivazione per cui preferiamo eseguire la ricerca del NLI prima del suo incrocio con l'arteria è dato dal fatto che, in questa area, il nervo si presenta per lo più sotto forma di un tronco unico, ancora non suddiviso nelle sue branche terminali, evitando così, diversamente, il pericolo di repertare accidentalmente una sua branca di divisione piuttosto che il tronco unico. Diversamente, siamo d'accordo con alcuni Autori che, pur avendo già

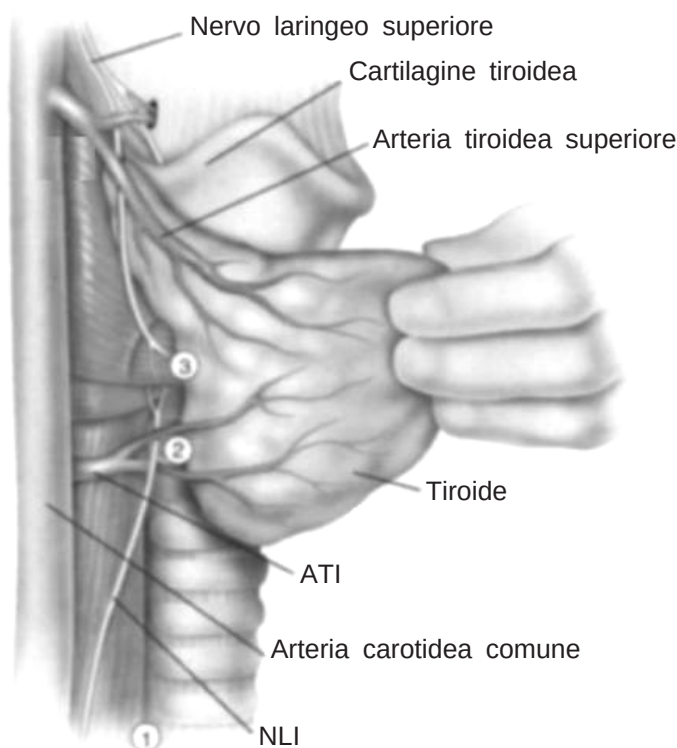


Fig. 2: nervo laringeo inferiore (NLI) a decorso posteriore rispetto ai rami dell'arteria tiroidea inferiore (ATI).

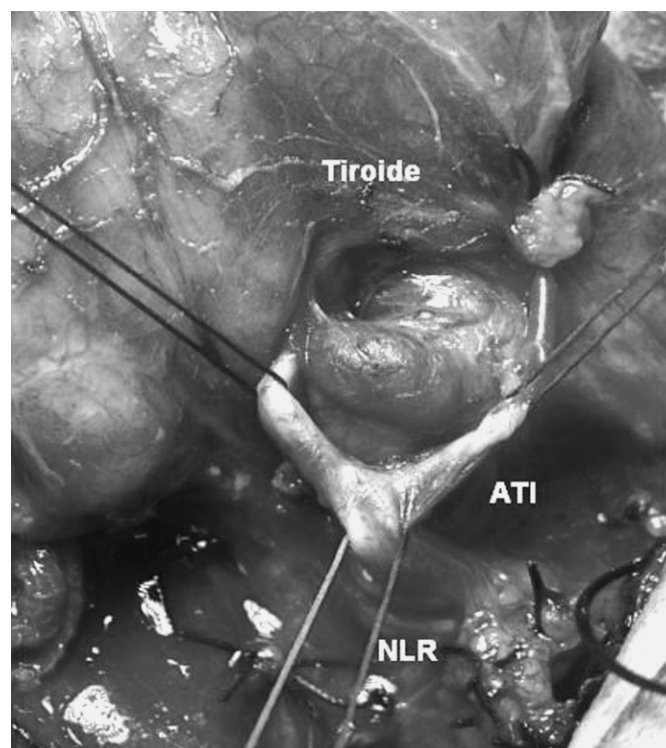


Fig. 3: sedi più frequenti di lesioni nel NLI (1. ingresso nello stretto toracico; 2. legatura dell'ATI; 3. dissezione legamento di Berry; tratteggiato: triangolo di Simon).

individuato sia l'arteria che il nervo, sottolineano l'importanza di eseguire una attenta dissezione delle due strutture (10). In particolare, se il nervo giace anteriormente o tra le branche dell'ATI, la trazione verso l'alto e medialmente, esercitata sul lobo, può determinare, di conseguenza, una trazione sul nervo, con un rischio di lesione che risulta maggiore rispetto a quando il NLI decorre posteriormente all'ATI (8).

Esiste, invece, una diffusa opinione comune secondo la quale, la legatura dell'ATI e delle sue branche, debba avvenire in prossimità del parenchima ghiandolare, senza aggredire il tronco arterioso principale, allo scopo di non includere il NLI ed allo stesso tempo di non compromettere l'irrorazione delle ghiandole paratiroidi; difatti (7), quando il NLI viene ritrovato 2 cm al di sotto del polo inferiore della ghiandola tiroidea, oppure 1-2 cm al di sopra dello stretto toracico superiore, questo è particolarmente spesso e profondo, trovandosi in un'area relativamente esangue e, più frequentemente, si presenta come un tronco unico. Dopo questo punto si potrebbero avere delle varianti anatomiche con la presenza di suddivisioni in branche appena prima di incrociare l'ATI o 5-10 mm prima di penetrare nel laringe (11-12). Tuttavia, l'aver repertato il tronco del nervo non ci esime dal seguire il suo decorso fino al punto di ingresso in laringe. Nei casi in cui la ricerca, all'interno del triangolo di Simon ("laryngeal triangle") (13), non ha permesso di individuare il nervo, è utile il ricorso alla palpazione digitale (manovra di Hardy) (14).

Una volta riconosciuto il nervo, risulterà più semplice poterlo visualizzare nella sede in cui incrocia l'ATI.

Nei casi in cui anche questa manovra non ha dato l'esito sperato, abbiamo ipotizzato la presenza di un nervo laringeo che non ricorre (NL-nR) e, pertanto, siamo andati alla ricerca di questo, risalendo lungo il margine del nervo vago, lungo il fascio vascolo-nervoso del collo, e siamo finalmente riusciti ad individuare il nervo: tale evenienza si è presentata soltanto due volte ed entrambe le volte a destra ($2/588 = 0.34\%$).

In letteratura esistono diversità di opinioni e quindi di tecnica, tra chi sostiene la necessità di un comportamento prudente, lasciando sempre un po' di tessuto tiroideo in prossimità dell'ingresso del NLI in laringe o effettuando una dissezione capsulare (15) e chi, di contro, ritiene che soltanto una visione completa del nervo può salvaguardarlo, con certezza anatomica, da lesioni (8).

Le lesioni del nervo possono essere temporanee o definitive, monolaterali o bilaterali, complete (corda addotta o in posizione paramediana) o parziali (ipomobilità, ipotonia), immediate, precoci e tardive. Varie e spesso, misconosciute sono le cause delle lesioni transitorie o definitive imputabili, qualora il chirurgo sia certo di avere rispettato l'integrità anatomica del nervo, ad eccessiva scheletrizzazione del nervo, nevriti cicatriziali (da essiccamento o da lesione della guaina mielinica), danni assinali da eccessivo stiramento, paralisi "a frigore" o "a calore" da uso di acqua calda o fredda, lesioni termiche da

elettrocoagulazioni, nevriti virali, paresi post-intubazione oro-tracheale laboriosa.

Nel caso di riconoscimento intraoperatorio della lesione ricorrente monolaterale, sono descritte innumerevoli procedure per la sua riparazione, che comprendono la rafia diretta, la reinnervazione microchirurgica diretta e lo procedure di omo ed eteroplastica a carico delle strutture cordali e laringee (16).

Nel nostro caso, convinti del nostro operato, ipotizziamo che, nel determinismo di tale complicanza, possa avere svolto un ruolo la formazione di un granuloma o di un piccolo ematoma che avrà esercitato un'azione dapprima, solo compressiva e, successivamente, anche flogistica sul nervo. Non possiamo definire tale complicanza definitiva dato che, pur essendo trascorsi sei mesi dall'evento, nei controlli laringoscopici a distanza di tempo, non si è assistito ad una riduzione di spessore ed un sottoslivellamento della corda paretica rispetto al piano glottico. Inoltre la paziente sta rispondendo molto bene alla terapia foniatrica.

In tutti i casi di paralisi delle corde vocali è molto utile iniziare precocemente la rieducazione logopedica (entro 2-3 settimane) dove svolge una funzione preziosa la muscolatura accessoria laringea, soprattutto se il chirurgo avrà salvaguardato l'integrità anatomica dei muscoli nastriformi del collo (pre-tiroidei).

Nel caso si manifesti una diplegia cordale fonatoria, una precoce logopedia sarà l'unico trattamento da intraprendere. Qualora, sciaguratamente, la diplegia fosse respiratoria è opportuno reintubare il paziente senza ricorrere ad intempestive tracheotomie; dopo 24 ore si esegue un controllo con fibroscopia e, se persiste la diplegia, il paziente rimarrà intubato per altre 24 ore; dopo di che, se persiste ancora la diplegia respiratoria per mancata ripresa della motilità di almeno una corda vocale, si procederà alla tracheotomia (17).

Conclusioni

Lo studio delle complicanze ha assunto sempre più importanza perché consente di meglio definire le indicazioni alla chirurgia, di approntare adeguati presidi di tecnica per ridurle al minimo, di trattarle, qualora presenti, nel modo più efficace e, soprattutto, di fornire adeguate informazioni al paziente.

Riassumendo, i punti di repere del NLI sono il corno inferiore della laringe (sede di ingresso del NLI in laringe, che viene apprezzato con la semplice palpazione digitale), il tubercolo di Zuckerkandl, l'ATI ed il triangolo laringeo di Simon mentre i fattori di rischio di lesione ricorrente, indipendentemente dalla tecnica utilizzata, sono le varianti anatomiche del decorso del NLI, i reinterventi (retrazione cicatriziale), le pregresse terapie radianti, la estensione e le dimensioni della malattia.

La buona conoscenza dell'anatomia e dell'embriologia della regione (con particolare attenzione alla ATI ed al

NLI), insieme ad una meticolosa ed accurata tecnica ed all'esperienza del chirurgo, permettono quindi di portare a termine la tiroidectomia con ottimi risultati in termini di efficacia terapeutica e sicurezza per il paziente, indipendentemente dalla diagnosi preoperatoria e dal tipo di intervento effettuato.

Riassunto

Introduzione: La tiroidectomia costituisce ancora oggi una sfida per il chirurgo, e la lesione del nervo laringeo inferiore o ricorrente (NLI) è, tra le complicanze di questo intervento, la più seria, con una incidenza massima del 20%. Riportiamo di seguito la nostra esperienza personale su 313 tiroidectomie con identificazione routinaria dei NLI.

Materiali e Metodi: Da Gennaio 2000 a Gennaio 2004, presso la U.O.C. di Chirurgia Generale ad Indirizzo Toracico (Direttore Prof. Giuseppe Modica), sono stati sottoposti a tiroidectomia 313 pazienti (253 donne, 60 uomini; range di età 17-86 anni, media 41 anni). Di questi, 259 sono stati sottoposti a tiroidectomia totale, 38 a tiroidectomia subtotale, 5 a lobo-istmectomia e 11 a totalizzazione di precedente intervento sulla tiroide.

Risultati: Abbiamo identificato 588 NLI (in tutte gli interventi effettuati), solo a destra o a sinistra nel caso di lobo-istmectomia o nel caso di totalizzazione di precedente emitiroidectomia. A destra, in due casi (0.63%) abbiamo identificato un nervo laringeo inferiore che non ricorre.

Abbiamo osservato un solo caso (0.38%) di lesione del NLI con paralisi cordale monolaterale e disfonia temporanea, attualmente parzialmente regredita durante follow-up foniatico e logopedico.

Conclusioni: L'ottima conoscenza dell'anatomia e dell'embriologia della regione tiroidea, una meticolosa attenzione ai dettagli, la consapevolezza della estrema variabilità del decorso del NLI e dell'arteria tiroidea inferiore ed i loro ispettivi rapporti, ed una adeguata esperienza sono richiesti per evitare lesioni del NLI.

Le neoplasie della tiroide, le recidive, la tiroidectomia totale e la durata dell'intervento chirurgico aumentano proporzionalmente il rischio di lesione intraoperatoria del NLI. Parole chiave: Tiroidectomia, nervo laringeo inferiore o ricorrente, lesione, iatrogenica.

Bibliografia

- 1) Rosato L., Avenia N., Pezzullo L.: *Complicanze della tiroidectomia totale: incidenza, prevenzione e trattamento*. Chir Ital 2002; 54(5):635-642.
- 2) Freschi G., Masi C., Pichi Graziani M., Pacifico G., Panconesi R., Corsi A., Seghi P.: *Considerazioni anatomo-chirurgiche sul nervo*

laringeo ricorrente in corso di tiroidectomia. Minerva Chir 1994; 49:943-947.

3) Kahky M.P., Weber R.S.: *Complications of surgery of the thyroid and parathyroid glands*. Surg Clin North Am, 1993; 73(2):307-321.

4) Procaccianti F., Basso N.: *Metodo palpatorio usato per identificare il nervo laringeo ricorrente durante la tiroidectomia*. World J Surg, 2000; 24:571-573.

5) Proye C., Carnaille B.M., Goropoulos A.: *Nonrecurrent and recurrent inferior laryngeal nerve a surgical pitfall in cervical exploration*. Am J Surg, 1991; 162:495-496.

6) Jatzko G.R., Lisborg P.H., Muller M.G., Wette M.: *Recurrent nerve palsy after thyroid operations: principle nerve identification and a literature review*. Surgery, 1994; 115:139-144.

7) Rustad W.H., Morrison L.F.: *Revised anatomy of the recurrent laryngeal nerves: surgical importance based on the dissection of 100 cadavers*. Laryngoscope 1952; 62:237-49.

8) Hermann M., Alk G., Roka R., Glaser K., Freissmuth M.: *Laryngeal recurrent nerve injury in surgery for benign thyroid disease: effect of nerve dissection and impact of individual surgeon in more than 27000 nerves at risk*. Ann Surg, 2002; 235:261-268.

9) Cannon C.R.: *The anomaly of nonrecurrent laryngeal nerve: identification and management*. Otolaryngol Head and Neck Surg, 1999; 120(5):769-771.

10) Pelizzo M.R., Toniato A., Piotto A., Bernante P., Pagetta C., Bernardi C.: *Prevention and treatment of intra- and post-operative complications in thyroid surgery*. Ann Ital Chir, 2001; 72(3):273-276.

11) Ardito G., Revelli L., D'Alatri L., Lerro V., Guidi M.L., Ardito F.: *Revisited anatomy of the recurrent laryngeal nerves*. Am J Surg, 2004; 187:249-253.

12) Ardito G., Manni R., Vincenzoni C., Modugno P., Guidi M.L.: *Il nervo laringeo inferiore non ricorrente: esperienza chirurgica*. Ann Ital Chir, 1998; 69(1):21-24.

13) Simon M.M.: *Recurrent laryngeal nerve in thyroid surgery – triangle for its recognition and protection*. Amer J Surg, 1943;60(2):212-220.

14. Artz C.P., Hardy J.D.: *Les complications en chirurgie et leurs traitements. Traduit de la 2° edition américaine*. EMC, 1987; 81.

15) Bliss R.D., Gauger P.G., Del Bridge L.W.: *Suregon's approach to the thyroid gland: surgical anatomy and the importance of technique*. World J Surg, 2000; 24:891-897.

16) Kennedy T.L.: *Surgical complications of thyroidectomy*. Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg, 2003; 14(2):74-79.

17) Abdel Rahim A.A., Ahmed M.E., Hassan M.A.: *Respiratory complication after thyroidectomy and the need for tracheostomy in patients with large goitre*. Br J Surg, 1999; 86:88-90.

Autore corrispondente:

Prof. Carmelo SCIUMÈ
Via Eduardo Carapelle, 12
90129 PALERMO
Tel.: 3398537308 – 0916552644
Fax: 0916554508
E-mail: carmesci@hotmail.com - girgera@tin.it