

# Identificazione visiva del nervo laringeo ricorrente durante tiroidectomia



Ann. Ital. Chir., 2011 82: 261-265

Fabio Procacciante, Giulia Diamantini, Fabiana Caciolo, Valmira Abilalaj

U.O.C. Chirurgia Generale-Endocrina, Centro di alta qualificazione per le endocrinopatie complesse di interesse chirurgico, Azienda Policlinico "Umberto I", "Sapienza" Università di Roma, Roma

## Visual identification of the recurrent laryngeal nerve during thyroidectomy

**INTRODUCTION:** *Injuries to the recurrent laryngeal nerve (RLN) are always a possible complication of thyroidectomy, in spite of various technical proposals aimed at reducing these risks. The aim of this study is the description of the technical methods used by us for identification.*

**MATERIALS AND METHODS:** *Onehundred seventyfive patients underwent thyroidectomy with a technique consisting in a systematic search of the RLN in the tracheoesophageal groove where it crosses the ITA avoiding ligatures, sections or electro-coagulation before making a definite identification of the nerve which then takes place and is then safeguarded until laryngeal insertion.*

**RESULTS:** *In 95.4% of the cases total thyroidectomy was performed and in 4.6% of the cases a hemi-thyroidectomy, with a total of 342 identifications of the RLN. In two cases (1.14%) the laryngeal nerve was non-recurrent. There was no operative mortality. There were no bilateral lesions of the RLN, while unilateral lesions occurred in 2.8% of cases (5/175) of which 3 (1.7%) with temporary vocal deficit.*

**DISCUSSION:** *We examined the different methods used to facilitate the identification of the nerve including: palpatory method, peri-tracheal excision, use of loupe magnification, intraoperative nerve monitoring (IONM). None of the procedures examined showed a genuine reduction to the risk of injury. The authors emphasize that the visual identification, using the methods they described, allows the visualization and preservation of the nerve for the majority of the cases.*

**CONCLUSION:** *Taking into consideration that the various methods of preservation of the RLN have not significantly reduced the risk of injury, the visual identification with specific measures has made it possible to limit the damage to a very low number of cases.*

**KEY WORDS:** Recurrent laryngeal nerve, Thyroidectomy.

## Introduzione

Le lesioni del nervo laringeo inferiore o ricorrente (NLR) in corso di tiroidectomia si verificano nel 0,5-5,9% dei casi. Possono essere di tipo transitorio (2,6-5,9%) o per-

manente (0,5-2,4%)<sup>1</sup> e costituiscono un'insidia sempre presente, spesso motivo di contenzioso medico-legale.

Negli ultimi anni sono state proposte diverse modalità finalizzate a ridurre il rischio di lesione. Tra queste riportiamo il metodo palpatorio da noi stessi proposto<sup>2</sup>, la tiroidectomia peri-tracheale (sezione dell'istmo ed escissione medio-laterale della tiroide)<sup>3</sup>, l'utilizzo di occhiali di ingrandimento<sup>4</sup>, nonché tutta la diagnostica di imaging (eco color-doppler, angio-TC) per svelare eventuali anomalie vascolari (succlavia retro-esofagea, arco aortico destrorso) che possano far sospettare un NLR che non ricorre<sup>5,6,7</sup>. In alcuni centri inoltre si utilizzano tecniche di monitoraggio intraoperatorio del nervo (IONM)<sup>1,8-10</sup> per consentirne l'identificazione, ma alcuni studi mettono in dubbio la loro reale utilità<sup>11</sup>. È comunque

Pervenuto in Redazione: Gennaio 2011. Accettato per la pubblicazione Febbraio 2011

Per corrispondenza: Prof. Fabio Procacciante, Policlinico Umberto I, Viale del Policlinico, 155, 00161 Roma (e-mail: fabio.procacciante@uniroma1.it).

documentato che la routinaria ricerca ed identificazione del NLR ne riduce il rischio di lesione rispetto alle modalità operatorie che non la prevedono<sup>9,12-13</sup>. Scopo del nostro lavoro è la descrizione degli accorgimenti tecnici da noi utilizzati per la sua identificazione visiva e per la sua salvaguardia una volta identificato.

## Materiali e metodi

Nel periodo 2005-2010 sono state eseguite presso la U.O.C. di Chirurgia Generale ed Endocrina del Policlinico Umberto I di Roma 175 tiroidectomie, di cui 8 emitiroidectomie e 167 tiroidectomie totali, con un totale di 342 identificazioni del NLR.

Tutti gli interventi sono stati eseguiti con la stessa tecnica operatoria, che descriviamo.

Cervicotomia di circa 5 cm, 3 cm al di sopra del giugulo, estesa fino ai margini mediali dei muscoli sternocleidomastoidei. Divaricazione dei muscoli pretiroidei e liberazione extracapsulare del polo superiore con legatura dei rami di divisione dell'arteria tiroidea superiore, facendo attenzione a legare il ramo postero-laterale caudalmente alla paratiroide corrispondente, che viene in tal modo identificata e preservata. Viceversa la legatura diretta del tronco, più cranialmente, esporrebbe al duplice rischio di lesione del nervo laringeo superiore e di devascularizzazione della paratiroide.

Mobilizzando medialmente tutta l'emitiroide, non più vincolata dalle connessioni del polo superiore, utilizzando dei punti di trazione e divaricando ampiamente i muscoli pretiroidei, si espone lo spazio laterale alla ghiandola che è occupato dal legamento laterale esterno. A questo punto inizia una delicata dissezione esclusivamente per via *smussa*, di tutti gli elementi contenuti in tale spazio, fino ad individuare e preparare l'arteria tiroidea inferiore (ATI), che viene sottopassata con un filo, posto in leggera trazione. La dissezione continua fino a raggiungere la doccia tracheo-esofagea, cranialmente e caudalmente all'ATI, dove decorre il NLR. Durante la dissezione nessuna *sezione*, *legatura* o *elettrocoagulazione* viene eseguita prima di aver ottenuto una sicura identificazione del NLR. Solo successivamente si lega l'ATI e si procede al distacco della ghiandola dal piano tracheale, previa identificazione e conservazione della paratiroide inferiore. Il NLR viene identificato e seguito lungo il suo decorso fino alla sua inserzione laringea, sotto le fibre del muscolo costrittore del faringe, avendo cura di non *stirarlo* o *sottopassarlo* e di non *elettrocoagulare* in sua prossimità, eseguendo l'emostasi solo per compressione o con l'utilizzo di garze di fibrina ad intervento concluso.

## Risultati

Lo studio si riferisce a 175 pazienti sottoposti ad intervento di tiroidectomia, 85,5% femmine e 14,5% maschi,

TABELLA I - Complicanze

Lesione monolaterale NLR	Transitoria	(n. 3/175) 1,7%
	Permanente	(n. 2/175) 1,1%
Lesione bilaterale NLR		0
Ipocalcemia	Transitoria	(n. 13/175) 7,4%
	Permanente	0
Ematoma superficiale collo (lesione v.giugulare ant.)		(n.1/175) 0,57%
Plegia transitoria arto sup. (stiramento plesso brachiale)		(n.1/175) 0,57%

con età compresa tra 26 e 78 anni (media di 52,9 anni). Il 94,5% era affetto da patologia benigna (gozzo multinodulare, adenoma di Plummer, morbo di Basedow, tiroidite di Hashimoto e De Quervain) di cui il 52% con segni di infiammazione cronica, mentre il 5,5% dei casi era affetto da carcinoma (papillare 3,6%, follicolare 1,9%).

Nel 95,4% dei casi è stata eseguita una tiroidectomia totale, mentre solo nel 4,6% dei casi è stata eseguita una emitiroidectomia per patologia non neoplastica circoscritta ad un solo lobo, con un totale di 342 identificazioni del NLR. In due casi (1,14%) il nervo laringeo destro *non ricorreva*.

Non si è registrata mortalità operatoria e la degenza media è stata di 2,5 giorni nei casi con decorso regolare. Le complicanze post-operatorie, che hanno inciso per il 11,4% (Tab. I), hanno determinato un aumento della degenza media globalmente pari a 5,9 giorni, e di 4,8 giorni per le sole lesioni del NLR (Fig. 1).

Non si sono verificate lesioni bilaterali del NLR, mentre lesioni monolaterali si sono verificate nel 2,8% dei casi (5/175). Le lesioni monolaterali hanno determinato

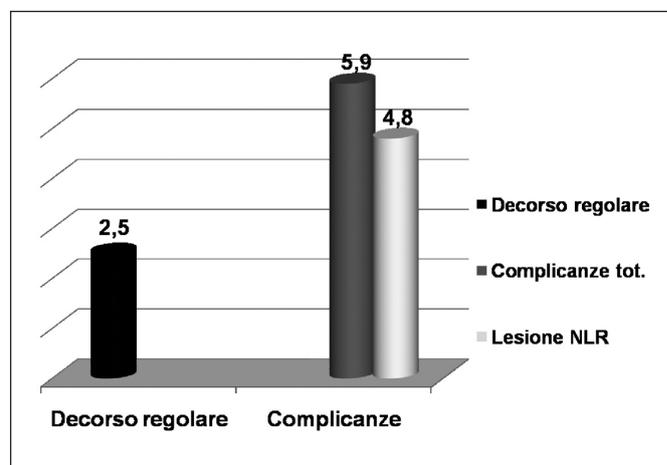


Fig. 1: Degenza post-operatoria (giorni).

un deficit permanente solo nel 1,1% (2/175) dei casi, mentre nel 1,7% (3/175) hanno determinato un deficit fonatorio temporaneo con ripresa funzionale in un arco di tempo variabile da una a quattro settimane.

## Discussione

I progressi nella tecnica chirurgica hanno reso la chirurgia tiroidea una procedura sicura, con un tasso di mortalità estremamente ridotto. Ciò nonostante è ancora aperto il dibattito su come prevenire e ridurre ulteriormente le complicanze post-operatorie. Le lesioni del NLR rappresentano ancora una temuta complicanza di questa chirurgia come confermano le diverse modalità utilizzate per facilitare il riconoscimento e la salvaguardia del nervo.

Le paralisi bilaterali sono molto rare. Lesioni transitorie del NLR sono descritte in letteratura con un tasso compreso fra 2,6-5,9%, di cui le lesioni permanenti oscillano fra 0,5-2,4%<sup>1</sup>. Diversi meccanismi patogenetici possono compromettere la sua integrità anatomico-funzionale. Dalla sezione vera e propria al danno termico da elettrocoagulazione in sua prossimità. Il danno ischemico può essere dovuto a stiramento, compressione, schiacciamento, intrappolamento in legatura o devascularizzazione peri-neurale<sup>12,14,15</sup>. In alcuni casi la lesione può manifestarsi tardivamente. Abbiamo esaminato un paziente in ambito medico-legale, operato in altra sede, in cui una lesione bilaterale dei ricorrenti si era manifestata diverse ore dopo l'intervento di tiroidectomia, richiedendo una tracheotomia d'urgenza con postumi invalidanti.

Vi sono inoltre alcune condizioni anatomopatologiche che espongono ad un maggiore rischio di lesione: carcinomi infiltranti, morbo di Basedow, tiroiditi croniche, aderenze da pregresso intervento<sup>9,12</sup>.

Per ridurre il rischio di lesione è necessaria comunque una tecnica operatoria accurata e rispettosa dei diversi momenti chirurgici, con attenzione a mantenere il campo operatorio esangue, evitando infiltrazioni ematiche nel connettivo lasso latero-tiroideo, che renderebbe più difficile il riconoscimento delle diverse strutture anatomiche<sup>16</sup>.

La conoscenza delle varianti anatomiche del NLR, la differenza di decorso tra destra e sinistra, la variazione dei rapporti con l'arteria tiroidea inferiore (ATI) e con la stessa ghiandola tiroide, sono elementi da tenere in considerazione nella sua identificazione.

Il NLR origina dal nervo vago da cui si separa a destra, a livello dell'arteria succlavia, che circonda dall'avanti all'indietro, mentre a sinistra a livello dell'arco aortico che egualmente circonda dall'avanti all'indietro. In entrambi i lati risale verso l'alto, decorrendo nella doccia tracheo-esofagea, per inserirsi nel laringe attraverso le fibre del muscolo costrittore del faringe. La differente origine a destra e a sinistra dei due nervi, determina alcune conseguenze anatomico-chirurgiche. A destra il

NLR origina più anteriormente e più lateralmente rispetto al sinistro e si accosta alla trachea, con decorso latero-mediale, solo poco prima di incrociare l'ATI. A sinistra ha un'origine più profonda e più mediale e si accosta alla trachea più precocemente<sup>16</sup>. In prossimità della sua inserzione laringea, a livello del corno posteriore della cartilagine tiroide, diventa adiacente al legamento di Berry e a quello di Gruber e Sappey, che vengono da molti utilizzati come reperi anatomici per la sua ricerca<sup>3,17</sup>. Un altro elemento anatomico considerato utile da molti autori è costituito dal tubercolo di Zuckerkandl<sup>18,19</sup>, un'espansione del margine laterale del lobo tiroideo derivante dalla fusione degli abbozzi laterale e mediale della tiroide durante lo sviluppo embrionale. Il NLR passa in prossimità del tubercolo di Zuckerkandl che, spostato medialmente, consente il riconoscimento del nervo subito prima del suo ingresso sotto l'articolazione crico-tiroidea. Circa la sua reale utilità, va sottolineato che il profilo laterale della tiroide può essere alterato dai punti utilizzati per la trazione e che tale alterazione può ostacolare l'identificazione del tubercolo quando questo è poco pronunciato. Se viceversa sporge oltre il centimetro, il NLR vi decorre al di sotto ed il tubercolo deve essere preparato e sollevato con estrema cautela per evitare di ledere il nervo proprio in sua prossimità.

Il NLR va ricercato dopo aver messo in evidenza il tronco e le branche dell'ATI, considerando che a volte l'ATI è appena riconoscibile, specie se vi è una arteria tiroidea ima ben evidente, tenendo presente che il loro calibro può essere inversamente proporzionale<sup>2</sup> e considerando inoltre la notevole variabilità dei rapporti con il nervo<sup>3,15,20</sup>. A destra il NLR decorre prevalentemente fra le branche dell'ATI o davanti, meno frequentemente dietro al tronco; a sinistra, invece, decorre prevalentemente dietro al tronco e meno frequentemente fra le branche o davanti (Fig. 2). Particolare attenzione va posta

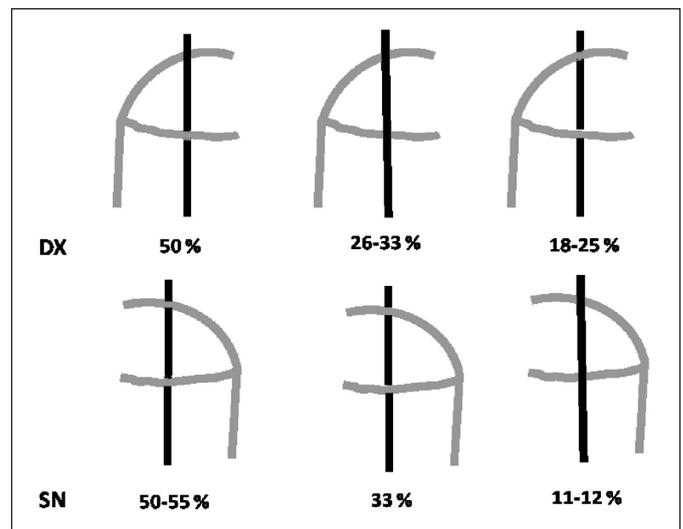


Fig. 2: Rapporti anatomici fra NLR e ATI a destra e a sinistra<sup>15</sup>.

alla presenza dell'arteria laringea posteriore, ramo di divisione dell'ATI che si dirige verso l'alto con decorso parallelo al NLR, con cui può essere confusa. Alcuni autori<sup>21</sup> suggeriscono di legare i rami di divisione dell'ATI in prossimità della capsula tiroidea, evitando la legatura diretta del tronco arterioso per non rischiare di compromettere la vascolarizzazione delle paratiroidi inferiori e di comprendere il nervo nella legatura.

Per cause embriologiche legate ad anomalie degli archi vascolari primitivi, il NLR può non ricorrere. Tale evenienza è rara a destra (<1%), ed è dovuta ad una succlavia destra retro-esofagea, ed eccezionale a sinistra, in cui si associa ad un arco destrorso con succlavia sinistra retro-esofagea<sup>3,22</sup>.

Per svelare tale possibilità è stato descritto l'utilizzo di indagini di imaging (eco color-doppler, angio-TC) per scoprire eventuali anomalie vascolari cui si associa la non ricorrenza del nervo laringeo inferiore<sup>5-7</sup>.

Esiste anche la possibilità di eseguire la tiroidectomia con tecnica peri-tracheale che consiste nello scollamento della ghiandola, una volta sezionato l'istmo, dalla parte anteriore della trachea verso l'esterno. Tale modalità consentirebbe di accedere al solco tracheo-esofageo direttamente dalla trachea e con minor rischio di ledere il nervo, per chi ha esperienza di questa tecnica<sup>3</sup>. Anche l'utilizzo di occhialini di ingrandimento può facilitare la ricerca del nervo a condizione che l'operatore abbia una certa dimestichezza con il loro uso<sup>4</sup>.

Tra le diverse modalità finalizzate alla identificazione del NLR, ricordiamo un nostro precedente studio<sup>2</sup> in cui si proponeva, dopo aver trazionato verso l'alto il polo inferiore della tiroide, la palpazione del nervo che poteva essere percepito come una "corda di violino". Questa manovra, che nel cadavere sembrava fornire un utile elemento di identificazione, nell'utilizzo intraoperatorio si è dimostrata non sempre attuabile e quindi di scarsa utilità pratica.

Negli ultimi anni sono state proposte diverse metodiche di monitoraggio con elettrostimolazione intra-operatoria del nervo (IONM: *intraoperative nerve monitoring*)<sup>1,8-10</sup>. Alcune di queste prevedono la registrazione dell'attività della muscolatura laringea per stimolazione del NLR attraverso l'inserimento di elettrodi (nelle corde vocali o in corrispondenza del legamento cricotiroideo) e la contemporanea documentazione elettromiografica. Altre metodiche invece si basano sull'osservazione o palpazione del muscolo cricoaritenoidico posteriore durante la stimolazione intermittente del nervo. La verifica della risposta viene effettuata attraverso un dispositivo che misura la pressione della glottide e/o la visualizzazione diretta delle corde vocali attraverso un laringoscopia flessibile. L'utilizzo di tali metodiche non ha confermato vantaggi significativi nel ridurre l'incidenza di lesioni del NLR<sup>9,11</sup>. È comunque nostra convinzione, confermata da molti altri autori che la routinaria ricerca ed identificazione del nervo, con qualunque metodo la si ottenga, sia utile per ridurre il rischio di lesione<sup>9,12,13</sup>.

## Conclusioni

Nonostante l'introduzione di tecnologie aggiornate e di specifiche modalità finalizzate a facilitare la ricerca del NLR, riteniamo che la identificazione visiva, che tenga conto di precise conoscenze anatomiche ed alcuni accorgimenti tecnici, unitamente ad una tecnica operatoria accurata e rigorosamente rispettosa dei diversi momenti chirurgici, consente di ridurre al minimo il rischio di lesione NLR.

La nostra tecnica consiste nella sistematica ricerca del NLR attraverso alcuni reperi anatomici, fra cui essenziale è la preparazione dell'ATI e la contestuale e rigorosa astensione da qualunque manovra di legatura, sezione o elettrocoagulazione prima del reperimento del nervo, che viene successivamente osservato e salvaguardato fino alla sua inserzione laringea. La modalità da noi utilizzata ci ha consentito di avere una percentuale molto ridotta di deficit funzionali del NLR pari al 2,8% (5/175), di cui in 3 casi (1,7%) il deficit fonatorio è risultato transitorio e si è risolto in un tempo variabile da una a quattro settimane.

## Riassunto

**INTRODUZIONE:** La lesione del nervo laringeo ricorrente (NLR) costituisce una complicanza sempre possibile degli interventi di tiroidectomia, nonostante siano state proposte diverse tecniche finalizzate a ridurre il rischio. Scopo del lavoro è la descrizione degli accorgimenti tecnici da noi utilizzati per la sua identificazione.

**MATERIALI E METODO:** 175 pazienti sono stati sottoposti ad intervento di tiroidectomia con una tecnica che consiste nella sistematica ricerca del NLR nella doccia tracheoesofagea in corrispondenza dell'ATI, evitando di effettuare legature, sezioni o elettrocoagulazioni prima di una sicura identificazione del nervo che viene poi seguito e salvaguardato fino alla sua inserzione laringea.

**RISULTATI:** Nel 95,4% dei casi è stata eseguita una tiroidectomia totale e nel 4,6% dei casi una emitiroidectomia, con un totale di 342 identificazioni del NLR. In due casi (1,14%) il nervo laringeo destro non ricorreva. Non si è registrata mortalità operatoria. Non si sono verificate lesioni bilaterali del NLR, mentre lesioni unilaterali si sono verificate nel 2,8% dei casi (5/175) di cui 3 (1,7%) con deficit fonatorio temporaneo.

**DISCUSSIONE:** vengono prese in esame le diverse modalità utilizzate per facilitare l'identificazione del nervo tra cui: metodo palpatorio, escissione peri-tracheale, utilizzo di occhialini magnificanti, monitoraggio intraoperatorio mediante elettrostimolazione. Nessuna delle modalità esaminate ha dimostrato una reale diminuzione del rischio di lesione. Gli autori sottolineano che la identificazione visiva, con le modalità da loro utilizzate, consente la visualizzazione del nervo e la sua salvaguardia nella stragrande maggioranza dei casi

CONCLUSIONI: Considerato che le diverse modalità di salvaguardia del NLR non hanno ridotto significativamente il rischio di lesione, la identificazione visiva con specifici accorgimenti ha consentito di contenere le lesioni ad un numero estremamente limitato di casi.

## Bibliografia

- 1) Alon EE, Hinni ML: *Transcricothyroid electromyographic monitoring of the recurrent laryngeal nerve*. Laryngoscope, 2009; 119(10):1918-21.
- 2) Procaccianti F, Picozzi P, Pacifici M, Picconi S, Ruggeri S, Fantini A, Basso N: *Palpatory method used to identify the recurrent laryngeal nerve during thyroidectomy*. World J Surg, 2000; 24(5):571-73.
- 3) Paliaga A, Faragona S, Bianchelli G: *Le basi anatomiche della chirurgia tiroidea extracapsulare. Testo atlante*. Padova: Ed. Piccin, 1990.
- 4) Testini M, Nacchiero M, Piccinni G, Portincasa P, Di Venere B, Lissidini G, Bonomo GM: *Total thyroidectomy is improved by loupe magnification*. Microsurgery, 2004; 24(1):39-42.
- 5) Watanabe A, Kawabori S, Osanai H, Taniguchi M, Hosokawa M: *Preoperative computed tomography diagnosis of non-recurrent inferior laryngeal nerve*. Laryngoscope, 2001; 111(10):1756-59.
- 6) Devèze A, Sebag F, Hubbard J, Jaunay M, Maweja S, Henry JF: *Identification of patients with a non-recurrent inferior laryngeal nerve by duplex ultrasound of the brachiocephalic artery*. Surg Radiol Anat, 2003; 25(3-4):263-69.
- 7) Choi HS, Shin DH, Kim KR, Park YA: *Preoperative three-dimensional CT angiography to distinguish between an aberrant subclavian artery and a double aortic arch in thyroid surgery: Report of 2 cases*. Auris Nasus Larynx, 2010.
- 8) Cavicchi O, Caliceti U, Fernandez IJ, Macrì G, Di Lieto C, Marcantoni A, Ceroni AR, Piccin O: *The value of neurostimulation and intraoperative nerve monitoring of inferior laryngeal nerve in thyroid surgery*. Otolaryngol Head Neck Surg, 2009; 140(6):866-70.
- 9) Dralle H, Sekulla C, Lorenz K, Brauckhoff M, Machens A: *German IONM Study Group. Intraoperative monitoring of the recurrent laryngeal nerve in thyroid surgery*. World J Surg, 2008; 32(7):1358-66.
- 10) Chan WF, Lang BH, Lo CY: *The role of intraoperative neuro-monitoring of recurrent laryngeal nerve during thyroidectomy: A comparative study on 1000 nerves at risk*. Surgery, 2006; 140(6):866-72; discussion 872-73.
- 11) Loch-Wilkinson TJ, Stalberg PL, Sidhu SB, Sywak MS, Wilkinson JF, Delbridge LW: *Nerve stimulation in thyroid surgery: Is it really useful?* ANZ J Surg, 2007; 77(5):377-80.
- 12) Trésallet C, Chigot JP, Menegaux F: *How to prevent recurrent nerve palsy during thyroid surgery?* Ann Chir, 2006; 131(2):149-53.
- 13) Chiang FY, Wang LF, Huang YF, Lee KW, Kuo WR: *Recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy with routine identification of the recurrent laryngeal nerve*. Surgery, 2005; 137(3):342-47.
- 14) Snyder SK, Lairmore TC, Hendricks JC, Roberts JW: *Elucidating mechanisms of recurrent laryngeal nerve injury during thyroidectomy and parathyroidectomy*. J Am Coll Surg, 2008; 206(1):123-30.
- 15) Myssiorek D: *Recurrent laryngeal nerve paralysis: Anatomy and etiology*. Otolaryngol Clin North Am, 2004; 37(1):25-44.
- 16) Picardi N: *Modern surgical technique for thyroidectomy*. Ann Ital Chir, 1998; 69(1):1-11.
- 17) Cernea CR, Brandão LG, Hojaj FC, De Carlucci D, Montenegro FL, Plopper C, Vanderlei F, Gotoda R, Dias FL, Lima RA: *How to minimize complications in thyroid surgery?* Auris Nasus Larynx, 2010; 37(1):1-5. Epub 2009 Aug 28.
- 18) Costanzo M, Caruso LA, Veroux M, Messina DC, Marziani A, Cannizzaro MA: *The lobe of Zuckerkandl: An important sign of recurrent laryngeal nerve*. Ann Ital Chir, 2005; 76(4):337-40.
- 19) Gravante G, Delogu D, Rizzello A, Filingeri V: *The Zuckerkandl tubercle*. Am J Surg, 2007; 193(4):484-85.
- 20) Fancy T, Gallagher D 3rd, Hornig JD: *Surgical anatomy of the thyroid and parathyroid glands*. Otolaryngol Clin North Am, 2010; 43(2):221-27.
- 21) Pisello F, Geraci G, Sciumè C, Li Volsi F, Facella T, Modica G: *Prevention of complications in thyroid surgery recurrent laryngeal nerve injury personal experience on 313 cases*. Ann Ital Chir, 2005; 76(1):23-28.
- 22) Sparta C, Cossu ML, Fais E, Palermo M, Cossu F, Ruggiu M, Noya G: *Non-recurrent inferior laryngeal nerve: Anatomy, frequency and surgical considerations*. Minerva Chir, 2004; 59(6):555-61.

