



ARTIGO ORIGINAL

## Laryngeal and vocal alterations after thyroidectomy<sup>☆</sup>



Renata Mizusaki Iyomasa<sup>a</sup>, José Vicente Tagliarini<sup>a</sup>, Sérgio Augusto Rodrigues<sup>b</sup>,  
Elaine Lara Mendes Tavares<sup>a</sup> e Regina Helena Garcia Martins<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Disciplina de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, Botucatu, SP, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Instituto de Biociências, Botucatu, SP, Brasil

Recebido em 19 de maio de 2017; aceito em 29 de agosto de 2017

Disponível na Internet em 1 de dezembro de 2017

### KEYWORDS

Thyroidectomy;  
Dysphonia;  
Laryngeal paralysis;  
Hoarseness;  
Acoustic analysis

### Abstract

**Introduction:** Dysphonia is a common symptom after thyroidectomy.

**Objective:** To analyze the vocal symptoms, auditory-perceptual and acoustic vocal, videolaryngoscopy, the surgical procedures and histopathological findings in patients undergoing thyroidectomy.

**Methods:** Prospective study. Patients submitted to thyroidectomy were evaluated as follows: anamnesis, laryngoscopy, and acoustic vocal assessments. Moments: pre-operative, 1st post (15 days), 2nd post (1 month), 3rd post (3 months), and 4th post (6 months).

**Results:** Among the 151 patients (130 women; 21 men). Type of surgery: lobectomy + isthmectomy  $n=40$ , total thyroidectomy  $n=88$ , thyroidectomy + lymph node dissection  $n=23$ . Vocal symptoms were reported by 42 patients in the 1st post (27.8%) decreasing to 7.2% after 6 months. In the acoustic analysis, f0 and APQ were decreased in women. Videolaryngoscopies showed that 144 patients (95.3%) had normal exams in the preoperative moment. Vocal fold palsies were diagnosed in 34 paralyzes at the 1st post, 32 recurrent laryngeal nerve (lobectomy + isthmectomy  $n=6$ ; total thyroidectomy  $n=17$ ; thyroidectomy + lymph node dissection  $n=9$ ) and 2 superior laryngeal nerve (lobectomy + isthmectomy  $n=1$ ; Total thyroidectomy + lymph node dissection  $n=1$ ). After 6 months, 10 patients persisted with paralysis of the recurrent laryngeal nerve (6.6%). Histopathology and correlation with vocal fold palsy: colloid nodular goiter ( $n=76$ ; palsy  $n=13$ ), thyroiditis ( $n=8$ ; palsy  $n=0$ ), and carcinoma ( $n=67$ ; palsy  $n=21$ ).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.08.015>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Iyomasa RM, Tagliarini JV, Rodrigues SA, Tavares EL, Martins RH. Laryngeal and vocal alterations after thyroidectomy. Braz J Otorhinolaryngol. 2019;85:3–10.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [rmartins@fmb.unesp.br](mailto:rmartins@fmb.unesp.br) (R.H. Martins).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

## PALAVRAS-CHAVE

Tireoidectomia;  
Disfonia;  
Paralisia laríngea;  
Rouquidão;  
Análise acústica

**Conclusion:** Vocal symptoms, reported by 27.8% of the patients on the 1st post decreased to 7% in 6 months. In the acoustic analysis, f0 and APQ were decreased. Transient paralysis of the vocal folds secondary to recurrent and superior laryngeal nerve injury occurred in, respectively, 21% and 1.3% of the patients, decreasing to 6.6% and 0% after 6 months.

© 2017 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Alterações laríngeas e vocais após tireoidectomia

### Resumo

**Introdução:** A disfonia é um sintoma comum após a tireoidectomia.

**Objetivo:** Analisar os sintomas vocais, auditivo-perceptivos e acústica vocal, videolaringoscopia, procedimento cirúrgico e achados histopatológicos em pacientes submetidos à tireoidectomia.

**Método:** Estudo prospectivo. Pacientes submetidos à tireoidectomia foram avaliados da seguinte forma: anamnese, laringoscopia e avaliações vocais acústicas. Momentos: pré-operatório, 1ª avaliação pós (15 dias), 2ª avaliação pós (1 mês), 3ª avaliação pós (3 meses) e 4ª avaliação pós-operatória (6 meses).

**Resultados:** Dos 151 pacientes, 130 eram mulheres e 21, homens. Tipos de cirurgia: lobectomia + istmectomia n = 40, tireoidectomia total n = 88, tireoidectomia + dissecação de linfonodo n = 23. Sintomas vocais foram relatados por 42 pacientes na 1ª avaliação pós-operatória (27,8%), reduzidos para 7,2% após 6 meses. Na análise acústica, f0 e APQ estavam diminuídos nas mulheres. As videolaringoscopias mostraram que 144 pacientes (95,3%) tiveram exames normais no momento pré-operatório. Paralisia das cordas vocais foi diagnosticada em 34 pacientes na 1ª avaliação pós-operatória, 32 do nervo laríngeo recorrente (lobectomia + istmectomia - n = 6; tireoidectomia total - n = 17; tireoidectomia total + dissecação de linfonodos - n = 9) e 2 do nervo laríngeo superior (lobectomia + istmectomia - n = 1; tireoidectomia total + dissecação de linfonodos - n = 1). Após 6 meses, 10 pacientes persistiram com paralisia do nervo laríngeo recorrente (6,6%). Histopatologia e correlação com paralisia das cordas vocais: bócio coloide nodular (n = 76; paralisia n = 13), tireoidite (n = 8; paralisia n = 0) e carcinoma (n = 67; paralisia n = 21).

**Conclusão:** Os sintomas vocais, relatados por 27,8% dos pacientes na 1ª avaliação pós-operatória, diminuíram para 7% em 6 meses. Na análise acústica, f0 e APQ diminuíram. A paralisia transitória de cordas vocais secundária à lesão do nervo laríngeo recorrente e nervo laríngeo superior ocorreu, respectivamente, em 21% e 1,3% dos pacientes, reduziu-se para 6,6% e 0% após 6 meses.

© 2017 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Introdução

A tireoidectomia total (TT) ou parcial (TP) pode resultar em comprometimento vocal devido à compressão extrínseca da glândula na laringe, intubação endotraqueal, dissecação dos músculos cervicais, hematomas e lesões dos nervos laríngeos. A disfonia pode ocorrer em até 90% dos pacientes, especialmente no pós-operatório imediato, e persistir por três a seis meses em 11% a 15% dos casos<sup>1</sup>. O nervo laríngeo recorrente (NLR), bem como o ramo externo do nervo laríngeo superior (NLS), pode ser temporariamente ou permanentemente lesionado. As taxas estimadas de lesão para o NLS variam de 0,3% a 13% e para o NLR, de 5% a 10%, temporária em 5% e permanente em 0,5% a 2% dos casos.<sup>2</sup>

Lesão do NLR é a principal causa de disfonia após tireoidectomia.<sup>3-5</sup> O nervo laríngeo recorrente tem vários

ramos extralaríngeos e relação direta com a artéria tireoidiana inferior, no nível superficial e profundo, e pode ser lesionado quando a artéria é dividida. A paralisia do NLR resulta na imobilidade da corda vocal no lado afetado, causa rouquidão e fadiga vocal como consequência da insuficiência glótica.<sup>6,7</sup> O nervo laríngeo superior pode ser afetado durante a tireoidectomia quando a artéria tireoidiana superior é ligada ou após a cauterização local,<sup>6</sup> resulta em uma corda vocal menos tensa pela diminuição da atividade do músculo cricotireóideo (CT). Nessas condições, a capacidade vocal de uma mudança rápida no registro é prejudicada, bem como a emissão de sons de alta frequência e a manutenção do timbre. No entanto, alguns autores apontam mudanças nos padrões vocais em 14% a 30% dos pacientes pós-tireoidectomia, mesmo sem lesões nos nervos.<sup>8</sup> As causas incluem a fixação laringotraqueal pela aderência aos

músculos pré-traqueais, lesão no plexo neural peritireóideo, traumatismo por intubação, trauma cirúrgico ao CT ou junção cricotireóidea e alterações na irrigação vascular e drenagem linfática e venosa da laringe. A maioria dessas alterações laríngeas é autolimitada.<sup>9,10</sup>

Em um estudo que incluiu 54 pacientes submetidos à TT, Stojadinovic et al.<sup>10</sup> analisaram as vozes dos pacientes antes e após a cirurgia e identificaram apenas um caso de lesão do NLS e nenhum caso de paralisia do NLR. No entanto, 30% dos pacientes apresentaram disfonia no 1º dia do pós-operatório e 14% ainda se encontravam sintomáticos após três meses. Além disso, 84% dos pacientes apresentaram alterações em pelo menos um parâmetro acústico no pós-operatório imediato.

Pacientes com câncer de tireoide têm maior risco de comprometimento do nervo laríngeo por infiltração tumoral e podem apresentar sintomas vocais pré-operatórios. Roh et al.<sup>11</sup>, em um estudo que incluiu 319 pacientes com carcinoma papilar da tireoide (256 pacientes com tireoidectomia total, 42 lobectomias e 21 reoperados para carcinoma recorrente), identificaram 14 pacientes com paralisia pré-operatória das cordas vocais e 15 com paralisia pós-operatória. Nesses últimos, a paralisia foi temporária em 4,6% e permanente em 1,3%. Os autores enfatizaram que a paralisia das cordas vocais pode passar despercebida pelo paciente em até 50% dos casos, especialmente quando começa de forma lenta e insidiosa, reforça a importância da videolaringoscopia antes e após a cirurgia.

O objetivo deste estudo foi analisar a presença de sintomas vocais, características vocais acústicas e achados de videolaringoscopia em pacientes submetidos à tireoidectomia e relacioná-los com o tipo de cirurgia e histopatologia.

## Método

Todos os pacientes atendidos na clínica de doenças tireoidianas da universidade submetidos à tireoidectomia de 2012 a 2015 foram convidados a participar do estudo. O estudo foi aprovado pelo Comitê Institucional de Ética em Pesquisa Humana e os pacientes assinaram um termo de consentimento livre, prévio e informado.

Critérios de exclusão: pacientes com cirurgias anteriores na tireoide e no pescoço ou lesões benignas da laringe, paralisia das cordas vocais prévia, distúrbios neuromusculares que comprometessem as estruturas laríngeas, indivíduos com doenças pulmonares ou histórico de intubação prolongada.

Foram registrados dados demográficos, sintomas vocais, distúrbios respiratórios, cirurgias anteriores da tireoide, tipo de procedimento cirúrgico e histopatologia. Os pacientes foram submetidos à laringoscopia com um laringoscópio rígido (70°, 8 mm, marca Asap, Alemanha) ou endoscópios nasais (diâmetro 3,5 mm, Olympus, Japão), juntamente com um sistema conjugado de captura de imagens (sistema de vídeo multifuncional tipo XE-50, Eco V 50W X -TFT/USB - ILO Electronic GnbH, Carl - Zeiss, Alemanha).

O sistema MDVP (Programa de voz multidimensional - Multi Speech 3700, modelo 5105, Kay Elemetrics Corporation, EUA) e um microfone acoplado ao fone de ouvido (Shure, São Paulo, SP, Brasil) conectados à placa de som (modelo Behringer Xenyx 502, Alemanha) foram usados para

análise vocal acústica durante a emissão sustentada da vogal /a/, manteve-se um timbre confortável. Os dois segundos iniciais e finais das gravações foram removidos, uma vez que estão sujeitos a instabilidades de emissão. Foram analisados os seguintes parâmetros acústicos: frequência fundamental ( $f_0$ ), porcentagem de *jitter* (%), quociente de perturbação do *pitch* (PPQ%), porcentagem de *shimmer* (%), quociente de perturbação de amplitude (APQ%), proporção ruído/harmônico (NHR) e índice de fonação suave (SPI).

## Momentos estudados

As avaliações pré-operatória (durante a semana de admissão hospitalar), 1ª pós (até 15 dias), 2ª pós (um mês), 3ª (três meses) e 4ª (seis meses) pós-operatórias foram feitas, essa última reservada apenas aos pacientes que permaneceram com alterações na 3ª avaliação pós-operatória.

## Análise estatística

### Análise vocal acústica

A comparação entre os momentos foi feita com o teste de Friedman, complementado pelo teste de comparação múltipla de Dunn. Para comparação dos sexos em cada momento, usamos o teste de Mann-Whitney, consideramos um nível de significância de 5%.

### Diagnósticos de videolaringoscopia, sintomas vocais e correlação entre paralisia/paresia das pregas vocais com resultados cirúrgicos e histológicos

Esses parâmetros foram apresentados de forma descritiva.

### Correlação entre histopatologia e o tipo de procedimento cirúrgico

O teste do qui-quadrado foi usado para avaliar a homogeneidade dos resultados histopatológicos e do tipo de cirurgia. Além disso, para identificar diferenças entre as proporções, usou-se o teste de Goodman para contrastes entre e dentro de populações multinomiais, considerou-se o nível de significância de 5%. Os resultados do teste são apresentados nas tabelas por letras maiúsculas e minúsculas. Diferentes letras maiúsculas na mesma coluna indicam diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre as proporções analisadas na coluna. Diferentes letras minúsculas na mesma linha indicam diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre as proporções analisadas em diferentes populações.

## Resultados

### Idade e sexo

Foram submetidos 223 pacientes à tireoidectomia durante o período de estudo, mas apenas 151 preencheram os critérios de inclusão e completaram as avaliações, 130 mulheres e 21 homens, com média de 51,4 anos (12-75 anos).

### Sintomas vocais

Houve uma predominância dos sintomas vocais na primeira avaliação pós-operatória (42 pacientes, 27%). Houve uma

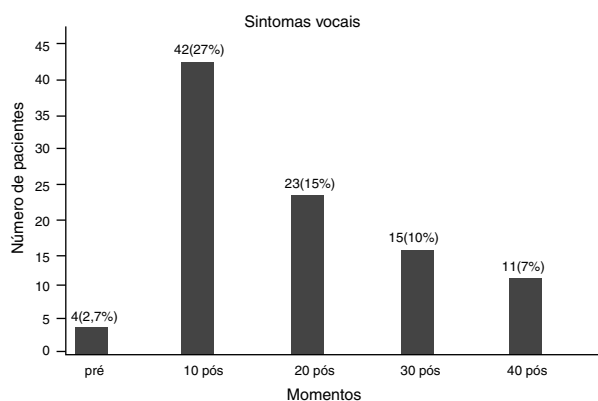


Figura 1 Sintomas vocais.

diminuição gradual dos sintomas nos momentos subsequentes (figura 1).

### Análise vocal acústica

A tabela 1 mostra os resultados da análise vocal acústica. Os valores de  $f_0$  diminuíram consideravelmente nos três momentos pós-operatórios. Essas mudanças são mais evidentes nas mulheres. Os valores de APQ também diminuíram nos três momentos pós-operatórios em mulheres.

### Videolaringoscopia

Os achados das videolaringoscopias estão descritos na tabela 2. A maioria dos pacientes apresentava videolaringoscopia normal no período pré-operatório. Em sete pacientes

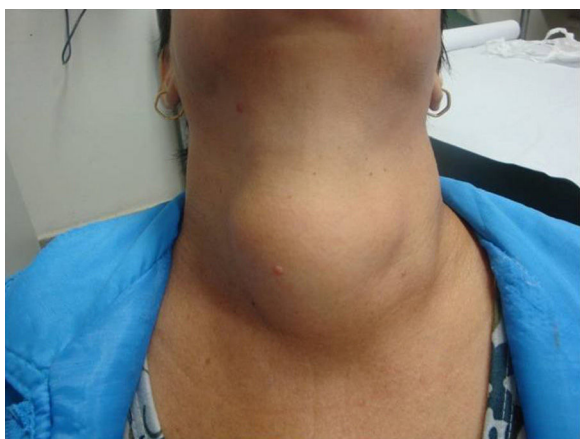
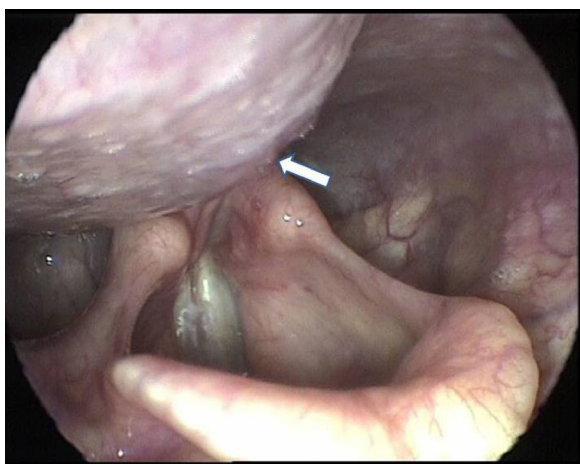
Tabela 1 Mediana (valores mínimo e máximo) de parâmetros acústicos de acordo com os momentos e o sexo

Parâmetros	Sexo	Momentos				p-valor
		Pré	1° Pós	2° Pós	3° Pós	
F0	F	203,9 <sup>a</sup> (118,28–293,53)	193,3 <sup>b</sup> (76,47–293,53)	191,7 <sup>b</sup> (109,11–293,59)	196,0 <sup>b</sup> (86,19–276,05)	< 0,00
	M	124,5 (85,10–156,61)	116,7 (0,00–158,21)	110,2 (91,02–186,92)	116,3 (89,47–186,92)	
p-valor		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Jitter (%)	F	1,03 (0,27–6,54)	1,26 (0,32–18,31)	0,97 (0,25–10,54)	0,94 (0,18–5,22)	0,64
	M	1,09 (0,40–2,68)	1,09 (0,27–4,09)	0,71 (0,32–3,29)	1,28 (0,32–6,25)	
p-valor		0,56	0,257	0,144	0,124	
PPQ	F	0,59 (0,15–3,78)	0,70 (0,19–13,59)	0,53 (0,14–6,57)	0,54 (0,11–2,93)	0,497
	M	0,63 (0,23–1,49)	0,63 (0,17–2,60)	0,43 (0,19–2,21)	0,74 (0,16–2,90)	
p-valor		0,507	0,341	0,218	0,111	
Shimmer (%)	F	3,24 (0,92–15,81)	3,34 (1,12–15,70)	3,28 (1,29–14,78)	3,10 (1,04–18,55)	0,211
	M	3,65 (1,74–16,43)	4,48 (1,83–11,49)	4,36 (1,42–12,16)	4,36 (2,68–16,32)	
p-valor		0,529	0,081	0,157	0,006	
APQ	F	2,36 <sup>ab</sup> (0,70–9,57)	2,33 <sup>a</sup> (0,86–12,02)	2,28 <sup>ab</sup> (0,97–11,48)	2,12 <sup>b</sup> (0,76–12,50)	0,039
	M	3,04 (0,36–11,44)	3,30 (1,30–8,20)	3,30 (1,29–9,91)	3,07 (1,96–11,03)	
p-valor		0,095	0,019	0,010	< 0,001	
NHR	F	0,14 (0,05–0,32)	0,14 (0,07–0,50)	0,14 (0,07–0,40)	0,14 (0,07–0,48)	0,954
	M	0,15 (0,07–0,23)	0,14 (0,08–0,27)	0,14 (0,08–0,25)	0,14 (0,09–0,44)	
p-valor		0,096	0,342	0,440	0,325	
SPI	F	9,31 (1,16–63,08)	9,17 (1,38–54,75)	8,86 (1,94–56,64)	9,34 (1,94–56,64)	0,313
	M	12,02 (5,89–31,71)	14,90 (5,36–42,08)	11,28 (3,06–40,67)	12,44 (0,59–30,62)	
p-valor		0,041	0,021	0,103	0,183	

Letras minúsculas diferentes indicam diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre os momentos, separados por gênero.

**Tabela 2** Achados de videolaringoscopia em pacientes submetidos à tireoidectomia em diferentes momentos

Videolaringoscopia	Momentos					
	Pré n (%)	1° Pós n (%)	2° Pós n (%)	3° Pós n (%)	4° Pós n (%)	4° Pós n (%)
Normal	144 (95,3)	100 (66,2)	125 (82,8)	134 (88,7)	141 (93,4)	141 (93,4)
Paralisia do NLR	0 (0,0)	32 (21,2)	23 (15,2)	17 (11,3)	10 (6,6)	10 (6,6)
Paralisia do NLS	0 (0,0)	2 (1,3)	1 (0,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Projeção para a hipofaringe	7 (4,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Edema/Hematoma	0 (0,0)	15 (10,0)	2 (1,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Granuloma	0 (0,0)	2 (1,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Total	151 (100,0)	151 (100,0)	151 (100,0)	151 (100,0)	151 (100,0)	151 (100,0)

**Figura 2** Grande bócio em paciente com rouquidão e dificuldade respiratória.**Figura 4** Hematoma laríngeo.**Figura 3** Projeção hipofaríngea de grande bócio (SETA).

com bócio muito grande, os exames endoscópicos identificaram a projeção do bócio na hipofaringe (figuras 2 e 3). Essas alterações desapareceram após a cirurgia.

Paresia/paralisia das cordas vocais (32 lesões do NLR e duas lesões do NLS) foram diagnosticadas em 34 pacientes na 1ª avaliação pós. Desses, apenas 10 (6,6%) permaneceram com paralisia na 4ª avaliação pós-operatória. Paralisia do NLR foi bilateral em apenas um caso. A paralisia do NLR ocorreu no lado esquerdo em 12 pacientes e à direita

em 20. Em ambos os casos de paresia/paralisia do NLS, o lado afetado foi o direito e ambos se recuperaram completamente.

Hematomas (figura 4) e granulomas pós-intubação foram identificados em 15 e dois pacientes na 1ª avaliação pós-operatória, respectivamente. No entanto, nenhuma dessas alterações foi observada após a 3ª avaliação pós-operatória.

### Resultado da histopatologia e tipo de procedimento cirúrgico

A tabela 3 mostra a correlação entre histopatologia e tipo de cirurgia. A tireoidectomia total com e sem dissecação de nódulos linfáticos foi feita em 111 pacientes, 65 com câncer de tireoide (58,5%).

### Relação entre o tipo de cirurgia e paralisia/paresia das cordas vocais na 1ª avaliação pós-operatória

A relação entre o tipo de cirurgia e a ocorrência de paralisia/paresia é descrita na tabela 4. Entre os 34 pacientes com paralisia das cordas vocais, 27 (79,4%) foram submetidos a procedimentos cirúrgicos maiores.

**Tabela 3** Correlação entre a histopatologia e o tipo de procedimento cirúrgico

Tipo de cirurgia n (%)	Histopatologia n (%)			Total
	Bócio coloide	Tireoidite	Câncer	
Lobectomia com istmectomia (LI)	33 (82,5)	5 (12,5)	2 (5,0)	40 (100,0)
Tireoidectomia total (TT)	43 (48,9)	3 (3,4)	42 (47,7)	88 (100,0)
Tireoidectomia + Dissecção de linfonodos (TT+DLN)	0 (0,0)	0 (0,0)	23 (100,0)	23 (100,0)
Total	76 (50,3)	8 (5,3)	67 (44,4)	151 (100,0)

Tireoidectomia total + dissecção de linfonodos não foi considerado, pois era pertinente apenas para câncer.

**Tabela 4** Correlação entre o tipo de procedimento cirúrgico e paralisia/paresia das cordas vocais na 1ª avaliação pós-operatória

Pacientes com paralisia/paresia	Tipos de cirurgia			Total n (%)
	LI n (%)	TT n (%)	TT+DLNn (%)	
NLR	6 (17,6)	17 (50,0)	9 (26,6)	32 (94,2)
NLS	1 (2,9)	0 (0,0)	1 (2,9)	2 (5,8)
Total	7 (20,6)	17 (50,0)	10 (29,4)	34 (100,0)

LI, lobectomia + istmectomia; NLR, nervo laríngeo recorrente; NLS, nervo laríngeo superior; TT, tireoidectomia total; TT+DLN, tireoidectomia total + dissecção de linfonodos.

**Tabela 5** Correlação entre histologia e paralisia/paresia das cordas vocais na 1ª pós

Pacientes com paresia/paralisia	Histologia			Total
	Bócio	Tireoidite	Carcinoma	
NLR	12 (35,3)	0 (0,0)	20 (58,9)	32 (94,2)
NLS	1 (2,9)	0 (0,0)	1 (2,9)	2 (5,8)
Total	13 (38,2)	0 (0,0)	21 (61,8)	34 (100,0)

NLR, nervo laríngeo recorrente; NLS, nervo laríngeo superior.

### Relação entre a histopatologia e paralisia/paresia das cordas vocais na 1ª avaliação pós-operatória

A relação entre o diagnóstico histopatológico e a ocorrência de paralisia/paresia é descrita na [tabela 5](#). Entre os 34 pacientes com paralisia das cordas vocais, 21 tinham câncer de tireoide (61,8%) e 15 (38,2%) bócio benigno, sete dos quais eram gigantes e se estendiam até a hipofaringe.

### Discussão

Neste estudo, os sintomas foram mais prevalentes em mulheres, com proporção próxima de 6:1, conforme demonstrado por outros autores,<sup>1,12</sup> e justificados pela maior incidência de doença tireoidiana em mulheres.

A inervação delicada da glândula tireoide tem um relacionamento íntimo com as estruturas da laringe. Assim, os sintomas vocais são frequentes após a tireoidectomia e, na maioria das vezes, transitórios.<sup>1</sup> Neste estudo, os sintomas vocais foram relatados por 42 pacientes (28%) na 1ª avaliação pós-operatória, reduziram-se consideravelmente nas avaliações posteriores. Esses resultados podem ser atribuídos a distúrbios laríngeos diagnosticados por videolaringoscopia no pós-operatório imediato, como paralisia,

hematomas e granulomas, a maioria com remissão nas avaliações pós-operatórias seguintes.

Alguns autores relataram maior incidência de distúrbios de voz no pós-operatório da tireoidectomia do que os apresentados na série atual. Soyly et al.<sup>5</sup> avaliaram a qualidade vocal de 48 pacientes submetidos à tireoidectomia (n = 8 lobectomia, n = 40 tireoidectomia total) em três momentos (pré-operatório, 2ª avaliação pós-operatória e após três meses). Os autores relataram alterações vocais em 37,5% dos pacientes no pós-operatório inicial que persistiram após três meses em 14,6%. F0 foi o único parâmetro acústico que permaneceu alterado após três meses. No pós-operatório inicial, as alterações em f0 foram mais significativas em pacientes submetidos à tireoidectomia total.

Page et al.<sup>13</sup> fizeram uma análise de voz subjetiva em 395 pacientes com tireoidectomia (n = 340 bócio multinodular, n = 25 doença de Graves, n = 20 câncer de tireoide). As vozes foram classificadas como: rouca, frequência baixa ou fraca e fadiga da voz. Os pacientes com paralisia do nervo laríngeo inferior foram excluídos. Os autores identificaram 87 pacientes (21%) com voz anormal nas avaliações pré-operatórias e 151 (49%) apresentaram comprometimento da voz após a cirurgia. Dos 87 pacientes que apresentavam vozes anormais na avaliação pré-operatória, apenas oito mantiveram essa anormalidade após um ano. Entre as possíveis causas, os

autores destacam as modificações no canal do ressonador causadas pelo bócio cervical volumoso que se estendia até o espaço retrofaringeo, como observado por nós em exames de videolaringoscopia. Dos 151 pacientes com voz pós-operatória anormal, 46% se recuperaram em um mês e após um ano, apenas cinco pacientes (3%) ainda apresentavam voz anormal.

Park et al.<sup>14</sup> analisaram a voz de 217 pacientes submetidos a tireoidectomia nos momentos pré e pós-operatório (duas semanas e três, seis e 12 meses). A diminuição significativa da frequência no timbre da voz foi evidente em 93 (42,85%) pacientes após a cirurgia, especialmente nos primeiros seis meses após a cirurgia, e apenas 18,4% dos pacientes apresentavam vozes agudas um ano após a cirurgia. As alterações de voz dos pacientes submetidos à tireoidectomia total foram significativamente maiores do que nos que foram submetidos à lobectomia duas semanas após a cirurgia, mas não diferiram nos seguimentos de três, seis e 12 meses.

Entre as várias causas de disфония pós-tireoidectomia, as mais importantes são intubação endotraqueal, manipulação, longo tempo cirúrgico e fixação dos músculos cervicais, nervos laríngeos e lesões do músculo cricotireóideo. A disфония funcional pode ocorrer mesmo sem lesões nos nervos laríngeos. Maeda et al.<sup>8</sup> avaliaram as vozes de 110 pacientes após TT sem danos aos nervos e observaram uma redução do tempo máximo de fonação e f0 e aumento nos demais parâmetros acústicos, especialmente em pacientes com maior manipulação cirúrgica. Pedro Netto et al.<sup>4</sup> avaliaram 100 pacientes após tireoidectomia parcial (n = 42) ou total (n = 58) e encontraram alterações vocais em 29,7% sem a presença de paralisia, representaram apenas disфония funcional. A paralisia foi diagnosticada em 10 pacientes, dos quais apenas 5% se queixaram de disфония.

A interessante revisão sistemática feita por Lang et al.<sup>15</sup> incluiu 896 pacientes após TT e identificou redução de f0 e aumento do *shimmer* e NHR no pós-operatório imediato, especialmente em homens, confirmou os resultados de muitos outros estudos.

Entre as anormalidades detectadas nas videolaringoscopias pré-operatórias neste estudo, destacamos a projeção de bócios mais volumosos para a região hipofaríngea, comprimiram estruturas locais (figuras 1 e 2), observadas em sete pacientes. Page et al.<sup>13</sup> mostram que a saliência hipofaríngea causada pelo bócio modifica o canal de ressonância e altera a qualidade vocal, justifica parte das alterações registradas na avaliação subjetiva da voz.

Paralisia das cordas vocais foi diagnosticada em 34 pacientes na 1ª avaliação pós-operatória, 32 (21%) com lesão do NLR e dois (1,3%) com lesão do NLS. Na avaliação de acompanhamento de seis meses, apenas 10 deles apresentaram paralisia/paresia. Esses valores indicam uma alta taxa de recuperação da função nervosa ao longo dos meses, reduziram as chances de paralisia permanente.

Além das causas anteriormente mencionadas para a paralisia das cordas vocais pós-tireoidectomia, devemos destacar o fato de que essas cirurgias foram feitas em um hospital universitário, um local de ensino e treinamento de residentes, o que colaborou para as porcentagens mais altas. De acordo com alguns autores, lesões no NLR variam de 1% a 13%.<sup>5,6,8,16</sup> Para o NLS, o intervalo de valores é mais extenso, entre 2% e 30%.<sup>3,4,6,10,17</sup> Acreditamos que esses resultados podem ser

atribuídos a dificuldades no diagnóstico de paralisia do NLS, o que exige atenção e experiência do examinador durante a avaliação, uma vez que a mobilidade das cordas vocais é preservada e apenas sua tensão diminui.

Os fatores de risco relatados de lesão do nervo laríngeo na tireoidectomia são: bócio maior do que 5 cm, pacientes acima de 50 anos, reoperação, malignidade, tipo de cirurgia (tireoidectomia parcial ou total, com ou sem dissecação dos linfonodos) e experiência do cirurgião.<sup>7,16,17</sup> Outras causas incluem danos diretos (mecânicos ou térmicos) durante a cirurgia, lesão vascular perineural e compressão por hematoma. Muitos estudos interrompem o seguimento em três meses; no entanto, nossos resultados e outros autores mostraram que os sintomas vocais e a paralisia laríngea diminuem consideravelmente após seis meses. Por isso, é aconselhável prolongar o tempo de acompanhamento antes de propor novas cirurgias.<sup>18-21</sup>

Para Christou & Mathonnet,<sup>7</sup> a disфония temporária secundária à lesão no NLR ocorre em 5% a 18% dos casos, enquanto disфония permanente ocorre em apenas 1% a 3,5%. Segundo esses autores, menos de 0,5% das paralisias é bilateral, dado também encontrado em nosso estudo.

No presente estudo, as doenças benignas da tireoide representaram aproximadamente 50% de todos os casos e o câncer 44%, esse último requereu procedimentos cirúrgicos mais extensos (TT e TT + DLN). Essas cirurgias representaram 79% da paralisia/paresia das cordas vocais. Essas taxas são semelhantes às estatísticas apresentadas por outros autores.<sup>3,4,6,14,16,18</sup>

Lesões ao NLR causam sintomas de astenia vocal e voz baixa; no entanto, lesões ao NLS podem passar despercebidas, porque os sintomas de voz são mais frequentes em mulheres e profissionais de voz. Chun et al.<sup>6</sup> avaliaram 300 pacientes submetidos à tireoidectomia com videolaringoscopia, análise vocal acústica e análise auditiva-perceptual. Eles identificaram 31 pacientes (10,3%) com paralisia pós-operatória do NLR e 54 (18%) com dificuldade de manter o timbre. Os questionários de qualidade de voz foram mais precisos na identificação de vozes anormais, corresponderam a 91,6% dos pacientes no pós-operatório, essa ferramenta de avaliação vocal é altamente avaliada pelos autores.

Enfatizamos a importância de adotar medidas simples, como a padronização de videolaringoscopia de rotina e análise vocal antes e após a cirurgia, pois permitem o diagnóstico precoce de distúrbios de voz e o acompanhamento do progresso das lesões laríngeas, particularmente a paralisia.

## Conclusão

Os sintomas vocais foram relatados por 27,8% dos nossos pacientes na 1ª avaliação pós-operatória após a tireoidectomia, reduziram-se para 7% em seis meses. Na análise acústica, f0 e APQ estavam diminuídos. A paralisia temporária das cordas vocais secundárias à lesão do nervo laríngeo recorrente ocorreu em 21% dos pacientes, persistiu após seis meses em apenas 6,6% dos casos. A paralisia temporária causada pela lesão ao nervo laríngeo superior ocorreu em 1,3% dos pacientes, com recuperação completa em todos os casos em seis meses.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) pelo apoio financeiro.

## Referências

1. Santos M, Rajashekhar B. Perceptual and acoustic analysis of voice in individuals with total thyroidectomy: pre-post surgery comparison. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;63:32-9.
2. Holler T, Anderson J. Prevalence of voice and swallowing complaints in pre-operative thyroidectomy patients: a prospective cohort study. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;43:28.
3. Rosato L, Carlevato MT, De Toma G, Avenia N. Recurrent laryngeal nerve damage and phonetic modifications after total thyroidectomy: surgical malpractice only or predictable sequence? *World J Surg.* 2005;29:780-4.
4. de Pedro Netto I, Fae A, Vartanian JG, Barros AP, Correia LM, Toledo RN, et al. Voice and vocal self-assessment after thyroidectomy. *Head Neck.* 2006;28:1106-14.
5. Soylu L, Ozbas S, Uslu HY, Kocak S. The evaluation of the causes of subjective voice disturbances after thyroid surgery. *Am J Surg.* 2007;194:317-22.
6. Chun BJ, Bae JS, Chae BJ, Hwang YS, Shim MR, Sun DI. Early postoperative vocal function evaluation after thyroidectomy using thyroidectomy related voice questionnaire. *World J Surg.* 2012;36:2503-8.
7. Christou N, Mathonnet M. Complications after total thyroidectomy. *J Visc Surg.* 2013;150:249-56.
8. Maeda T, Saito M, Otsuki N, Morimoto K, Takahashi M, Iwaki S, et al. Voice quality after surgical treatment for thyroid cancer. *Thyroid.* 2013;23:847-53.
9. Sancho JJ, Pascual-Damieta M, Pereira JA, Carrera MJ, Fontane J, Sitges-Serra A. Risk factors for transient vocal cord palsy after thyroidectomy. *Br J Surg.* 2008;95:961-7.
10. Stojadinovic A, Shaha AR, Orlikoff RF, Nissan A, Kornak MF, Singh B, et al. Prospective functional voice assessment in patients undergoing thyroid surgery. *Ann Surg.* 2002;236:823-32.
11. Roh JL, Yoon YH, Park CI. Recurrent laryngeal nerve paralysis in patients with papillary thyroid carcinomas: evaluation and management of resulting vocal dysfunction. *Am J Surg.* 2009;197:459-65.
12. Akyildiz S, Ogut F, Akyildiz M, Engin EZ. A multivariate analysis of objective voice changes after thyroidectomy without laryngeal nerve injury. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;134:596-602.
13. Page C, Zaatar R, Biet A, Strunski V. Subjective voice assessment after thyroid surgery: a prospective study of 395 patients. *Indian J Med Sci.* 2007;61:448-54.
14. Park JO, Bae JS, Lee SH, Shim MR, Hwang YS, Joo YH, et al. The long-term prognosis of voice pitch change in female patients after thyroid surgery. *World J Surg.* 2016;40:2382-90.
15. Lang BH, Wong CK, Ma EP. A systematic review and meta-analysis on acoustic voice parameters after uncomplicated thyroidectomy. *Laryngoscope.* 2016;126:528-37.
16. Kuhn MA, Bloom G, Myssiorek D. Patient perspectives on dysphonia after thyroidectomy for thyroid cancer. *J Voice.* 2013;27:111-4.
17. Kark AE, Kissin MW, Auerbach R, Meikle M. Voice changes after thyroidectomy: role of the external laryngeal nerve. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1984;289:1412-5.
18. Caroline M, Joglekar SS, Mandel SM, Sataloff RT, Heman-Ackah YD. The predictors of postoperative laryngeal nerve paresis in patients undergoing thyroid surgery: a pilot study. *J Voice.* 2012;26:262-6.
19. Tang S, Wang Y, Chen W, Zhu Z, He F, Zhang J. Treatment for benign thyroid nodules with hoarseness as primary symptom. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2014;28:641-3.
20. Radowsky JS, Helou LB, Howard RS, Solomon NP, Stojadinovic A. Racial disparities in voice outcomes after thyroid and parathyroid surgery. *Surgery.* 2013;153:103-10.
21. Vicente DA, Solomon NP, Avital I, Henry LR, Howard RS, Helou LB, et al. Voice outcomes after total thyroidectomy, partial thyroidectomy, or non-neck surgery using a prospective multifactorial assessment. *J Am Coll Surg.* 2014;219:152-63.