

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS**

**RELAÇÃO ANATÔMICA ENTRE O RAMO EXTERNO DO NERVO  
LARÍNGEO SUPERIOR E A GLÂNDULA TIREÓIDE EM CADÁVERES  
HUMANOS**

Dissertação de Mestrado

**Fabiana Estrela**

Porto Alegre

2005

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS**

**RELAÇÃO ANATÔMICA ENTRE O RAMO EXTERNO DO NERVO  
LARÍNGEO SUPERIOR E A GLÂNDULA TIREÓIDE EM CADÁVERES  
HUMANOS**

Autora: Fabiana Estrela

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Neurociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Neurociências.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Pereira Jotz

Porto Alegre  
2005

Dedico esta  
dissertação à  
minha mãe Nair  
Zulmira Estrela  
e à minha tia  
Gisela Pereira  
Estrela por  
terem me  
ensinado a  
gostar de ler e  
estudar.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Departamento Médico Legal de Porto Alegre que abriu gentilmente suas portas para acesso à amostra que concretizou este estudo e pelo auxílio especial da equipe de quarta-feira composta por Sr. César Antonio Gomes dos Santos, Paulo A. A. Doval Filho, Luis Paulo Correa (“Vovô”), Januário Duarte, Eunice Bastos, bem como ao Dr. Francisco Benfica, pelo mais elevado grau de espírito científico que nos oportunizou a realização deste estudo nas dependências daquela Instituição (DML).

À UFRGS e ao PPG Neurociências pela oportunidade de realizar este Mestrado no qual aprendi muito.

Ao Corpo Docente do PPG Neurociências, em especial aos professores Luis Felipe Luis Schneider, Antonio Carlos Huf Marrone, Maria Cristina Faccioni-Heuser e Alberto Rasia Filho pelo apoio, desde o início, para construção de minhas bases de conhecimento em Neurociências.

Ao Profº. Dr. Geraldo Pereira Jotz, orientador deste trabalho, pelo exemplo de caráter e profissionalismo, aliados a um grande amor pela ciência e pela arte de ensinar.

Aos colegas do PPG Neurociências pelo carinho, apoio e auxílio em todos os momentos, em especial à Maria da Graça Motta, Andréa Garcia de Almeida, Aline de Souza Pagnussat, Cláudia Puperi, Maria Izabel Ugalde, Thirzá Frisson, Fabiana Rigon e Alessandra Swarowsky.

À toda minha família: mãe, irmãos, sogro e sogra pelo carinho e força sempre presentes, em especial ao meu esposo, Marco, por todo amor, dedicação e incentivo à minha evolução pessoal e profissional.

À Andréa, secretária do PPG Neurociências, por ser sempre uma pessoa extremamente educada, atenciosa e prestativa com todos.

À Felipe Stenzel pela ajuda constante na digitalização de imagens e assuntos de informática.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo estudar a relação anatômica entre o ramo externo do nervo laríngeo superior (RENLS), a artéria tireóidea superior (ATS) e a glândula tireóide em cadáveres humanos.

Foram dissecados vinte e dois cadáveres humanos com idade superior a 18 anos, menos de 24 horas de pós-*mortem* e que tenham sofrido óbito por causas extracervicais foram analisados quanto ao trajeto do RENLS bilateralmente, bem como sua relação com a glândula tireóide e a ATS por meio da aferição e análise de cinco medidas entre essas estruturas.

A medida entre o RENLS e o pólo superior da glândula tireóide foi  $7,68 \pm 3,07$  mm; entre o RENLS e a ATS foi de  $4,24 \pm 2,67$  mm numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide; entre o cruzamento da ATS com o RENLS e o pólo superior tireoideano foi  $9,53 \pm 4,65$  mm; entre o RENLS e a linha mediana do pescoço no ponto mais caudal da cartilagem tireóide foi  $19,70 \pm 2,82$  mm; e entre o RENLS e a linha mediana do pescoço no ponto mais cranial da cartilagem cricóide foi  $18,35 \pm 3,66$  mm.

Conclui-se que há uma relação de proximidade variável entre o RENLS e o pólo superior da glândula tireóide variando de 3,25 a 15,75 mm. O cruzamento posterior do RENLS em relação à ATS pode estar presente em igual proporção de forma bilateral, unilateral ou não estar presente, quando o RENLS encontra-se paralelo e profundamente em relação à ATS. Não constatou-se variações significativas entre as medidas para as diferentes etnias que compõem a amostra e entre os lados nos mesmos sujeitos.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Laringe; Voz; Ramo Externo do Nervo Laríngeo Superior; Macroscopia.

## **ABSTRACT**

This research studied the anatomic relation between the external branch of the superior laryngeal nerve (EBSLN), the superior thyroid artery (STA) and the thyroid gland on human cadavers.

Twenty-two human cadavers with age superior than 18 years old, less than 24 hours after death, which deceased by means that don't affect cervical area. They were dissected and analyzed the course of the EBSLN on both sides, as well as its relation with the thyroid gland and the STA by gauging and analyzing five measurements between these structures.

The measurement between the EBSLN and the superior pole of the thyroid gland was  $7,68\pm 3,07$  mm; between the EBSLN and the STA, in a tangent line to the thyroid cartilage inferior edge was  $4,24\pm 2,67$  mm; between the intersection of the EBSLN related to the STA and the superior pole of the thyroid gland was  $9,53\pm 4,65$  mm; between the EBSLN and the medium line of the most caudal point of the thyroid cartilage was  $19,70\pm 2,82$  mm; between the RENLS and the medium line on the most cranial point of the cricoid cartilage was  $18,35\pm 3,66$  mm.

In conclusion, there is a surrounding and variable relation between the EBSLN and the superior pole of the thyroid gland varying from 3.25 to 15.75 mm; the posterior intersection of the EBSLN related to the STA may be present in the same proportion by bilateral, unilateral means or not, when the EBSLN meets parallel and deeply relating to the STA; the co-relation between the right side on measure 5 with the same measure contra lateral, independent of the age was significant, also direct and average, that means, the measure 5 varies proportionally between the sides on the same person; there was no evidence of significant variation between the measures for the different ethnic groups which compose the sample and between the sides of the same people.

## **KEY WORDS**

Larynx; Voice; External Nosegays of the Superior Larynx Nerve; Macroscopic.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>22</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>23</b>
<b>4.1 Considerações Éticas.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Análise Estatística .....</b>	<b>26</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>A N E X O S.....</b>	<b>48</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Região ântero-lateral do pescoço dissecada expondo a glândula tireóide e estruturas associadas.....	24
Figura 2 - Medida 1 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão.....	29
Figura 3 - Medida 2 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:.....	30
Figura 4 - Medida 3 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:.....	31
Figura 5 – Vista lateral direita da região cervical em topografia laríngea, onde observamos trajeto paralelo e posterior do RENLS em relação à ATS..	33
Figura 6 – Vista lateral esquerda da região cervical em topografia laríngea, onde observamos a presença de cruzamento entre o RENLS e a ATS..	34
Figura 7 - Medida 4 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:.....	35
Figura 8 - Medida 5 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:.....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos blocos por Etnia:.....	25
Tabela 2 – Divisão dos indivíduos em 2 grupos de acordo com a sua faixa etária:.....	25
Tabela 3 – Caracterização da amostra estudada quanto às variáveis tempo de <i>post-mortem</i> , massa corporal, estatura e índice de massa corporal (IMC). .....	27
Tabela 4 – Medida 1 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão: .....	29
Tabela 5 – Medida 2 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão: .....	30
Tabela 6 – Medida 3 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão: .....	31
Tabela 7 – Medida 4 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão: .....	35
Tabela 8 – Medida 5 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão: .....	36

## 1 INTRODUÇÃO

A glândula tireóide encontra-se intimamente relacionada com estruturas vitais do pescoço tais como o esôfago cervical, nervo laríngeo recorrente, nervo laríngeo superior, glândulas paratireóides e vasos maiores. Por esta razão, compreender a anatomia precisa dessas estruturas adjacentes é de grande importância na cirurgia da glândula tireóide e demais abordagens cirúrgicas dessa região. Estudos prospectivos, retrospectivos e estudos clínicos têm investigado paralisias temporárias e permanentes dos nervos laríngeo recorrente e superior como seqüelas de tireoidectomias. O nervo laríngeo recorrente, em particular, tem recebido muita atenção devido a sua seqüela pós-operatória imediata. Danos a este nervo podem causar paralisia das pregas vocais e disfonia conseqüente, de forma permanente ou transitória.

Comparado ao nervo laríngeo recorrente, o nervo laríngeo superior (NLS) e seus ramos não têm recebido tal atenção na literatura cirúrgica. Isto poderia ser resultado do fato de que a detecção de dano aos ramos do NLS requer um alto grau de investigação. Danos ao ramo externo do NLS (RENLS) causam paralisia do músculo cricotireóideo e alterações da sensibilidade e reflexos laríngeos de proteção das vias aéreas inferiores. Esse músculo tenciona as pregas vocais levando-as a produzir sons de alta freqüência e auxilia na manutenção da tensão das pregas vocais durante a fonação; portanto, uma paralisia de RENLS poderia afetar a habilidade do indivíduo de produzir sons agudos, além de constatar-se sintomas disfágicos (dificuldade de deglutição) principalmente relacionados a líquidos.

A importância de buscar conhecer melhor a relação anatômica entre o ramo externo do nervo laríngeo superior e a glândula tireóide está em capacitar um planejamento mais seguro dos atos cirúrgicos próximos a esse nervo, tais como tireoidectomias. E, desta forma, ter-se subsídios para evitar danos ao mesmo e repercussões indesejáveis na qualidade vocal e no processo de deglutição do indivíduo submetido a esses procedimentos.

Sendo assim, no presente estudo, por meio de dissecação de cadáveres humanos, pretende-se descrever relações anatômicas existentes entre o

RENLS, a artéria tireóidea superior e a glândula tireóide, utilizando-se medidas de distância entre essas estruturas.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Moran & Castro (1951) sugeriram dissecação cuidadosa na região do pólo superior da glândula tireóide e ligação individual da artéria tireóidea superior (ATS) para prevenir danos ao RENLS.

De acordo com Testut & Latarjet (1954), o nervo laríngeo superior é um ramo do nervo vago e origina-se da parte inferior e interna do gânglio plexiforme (gânglio vagal inferior). Logo após, dirige-se caudalmente em direção à faringe, dividindo-se nos ramos terminais, um superior e outro inferior. O ramo inferior ou externo é considerado o mais delgado em relação ao ramo superior ou interno. O ramo externo dirige-se obliqua, anterior e caudalmente ao longo da inserção tireóidea ou anterior do músculo constritor inferior da faringe, entre este músculo e o corpo da glândula tireóide. Chega assim ao músculo cricotireóideo, liberando ramificações que o inervam, logo após, perfurando de fora para dentro a membrana cricotireóidea, terminando na mucosa da porção subglótica da laringe e do ventrículo. No seu trajeto descendente, o nervo laríngeo externo envia ramos ao corpo da glândula tireóide e ao constritor inferior da faringe. Na face externa deste músculo, realiza anastomoses com o simpático maior cujo conjunto constitui o plexo de Haller. Sendo assim, o nervo laríngeo superior inerva toda a mucosa que reveste a laringe (ramo superior ou interno); e os músculos constritor inferior da faringe e cricotireóideo (ramo inferior ou externo).

Clader et al. (1957) encontrou 68% dos casos estudados sob risco de lesão cirúrgica do RENLS, 12% sob risco questionável e 20% sem risco de lesão. A análise de risco foi realizada com base na distância em relação ao local de ligação dos vasos sanguíneos, em especial da ATS. Os autores consideraram que o RENLS está freqüentemente sob risco durante a ligação da ATS em função de sua freqüente relação muito próxima com essa artéria no ponto de ligação usual da mesma durante procedimentos cirúrgicos envolvendo a glândula tireóide. No entanto, os autores não realizaram estas medidas de distância.

Durham et al. (1964) e Mossman et al. (1968) sugeriram dissecação cuidadosa e ligação individual da artéria e da veia tireóidea superior para evitar lesões ao RENLS.

Lockhart et al. (1965) referem que o delgado RENLS descende coberto pelo músculo esternotireóideo, cruza o constritor inferior da faringe, inervando-o, envia ramos para o plexo faríngeo, introduz-se entre as fibras do constritor inferior, e, por baixo do tubérculo inferior da tireóide, alcança e inerva o músculo cricotireóideo (CT).

Kark et al. (1984) realizaram estudo sobre as modificações vocais pós-tireoidectomias e sua relação com o ramo externo do nervo laríngeo superior. Esses autores analisaram 325 pacientes e observaram disfonias permanentes em 25% dos casos após tireoidectomia subtotal e em 11% após lobectomia. A principal causa de modificação vocal foi lesão ao RENLS uni ou bilateral. Quando o RENLS foi identificado e preservado, disfonias ocorreram em 5% dos casos. O curso do RENLS é variável, e conseqüentemente a ligação massiva dos vasos na porção cranial do pólo superior da glândula tireóide pode causar dano ao nervo em alta proporção. Para minimizar esta séria complicação, esse nervo deveria ser identificado e protegido durante o procedimento cirúrgico.

Clouse & Flynn (1985) relatam que, para prevenir danos aos nervos laríngeos, o cirurgião deve isolá-los e detectar cuidadosamente o seu traçado e local de inserção na laringe.

Cernea (1991) realizou um estudo onde foram dissecados 30 pólos superiores tireoidianos, de 15 cadáveres humanos frescos, com o intuito de identificar o RENLS e analisar as suas relações anatômicas com o pedículo superior da glândula tireóide. Obedecendo a uma classificação eminentemente anátomo-cirúrgica, 1 nervo (3%) não foi localizado, 18 (60%) eram do Tipo 1 (nervo cruzando os vasos tireoideanos superiores acima de 1 cm de um plano horizontal que passava pela borda do pólo superior tireoideano), 5 (17%) eram do Tipo 2a (nervo cruzando os vasos a menos de 1 cm acima do plano descrito) e 6 (20%) eram do Tipo 2b (nervo cruzando os vasos abaixo do plano descrito). Esta última configuração anatômica foi considerada de alto risco de lesão iatrogênica durante uma hipotética tireoidectomia.

Cernea (1991) realizou ainda a segunda fase do estudo com setenta e seis pacientes divididos em três grupos: grupo 1, o pólo superior da glândula

tireóide foi dissecado pelo Autor com lupa, pesquisando-se o RENLS, após a secção dos músculos pré-tireoideanos, por meio de um neuro-estimulador e observando-se a conseqüente contração do músculo cricotireóideo no próprio campo operatório; grupo 2, o pólo superior tireoideano foi dissecado por Médicos-Residentes do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sem qualquer tentativa para se individualizar o RENLS; grupo 3, pacientes operados obedecendo à mesma técnica descrita no grupo anterior, pelo Autor. Nenhum caso do grupo 1 apresentou lesão completa do RENLS. No Grupo 2, 28% dos pacientes exibiram esta lesão, que foi definitiva em 57%. No Grupo 3, constataram-se lesões totais em 12% dos doentes; nenhuma das lesões analisadas tardiamente neste grupo foi definitiva. Concluiu-se que a única forma eficaz de se prevenir uma lesão iatrogênica do RENLS durante uma tireoidectomia foi a sua pesquisa sistemática e objetiva na região do pólo superior, com o auxílio de um neuro-estimulador.

Já Sun & Chang (1991), baseados em estudo com 60 cadáveres (120 lados), descreveram uma grande incidência de tortuosidades do nervo laríngeo superior conectando-se com a cadeia simpático lateral em 98,3% (118 nervos). Estas tortuosidades dividiam-se em 3 categorias que, por sua vez, dividiam-se em 5 tipos e 17 subtipos, de acordo com a variação morfológica. Os autores relataram que nestas voltas é que se deve ter o cuidado de não lesar o nervo ao abordar cirurgicamente a glândula tireóide. Essas tortuosidades consistem de ligações entre a cadeia simpática cervical e nervo laríngeo superior que localizam-se a uma certa distância do pólo superior da glândula tireóide. A parte lateral dessas tortuosidades encontra-se póstero-lateral à artéria tireóidea superior, já a parte medial permanece anteromedial à artéria. A tortuosidade libera o ramo para o músculo cricotireóideo e o ramo glandular próximos ao pólo superior da glândula tireóide. A distância entre o ponto mais inferior da tortuosidade do RENLS e o pólo superior da glândula tireóide é, em torno de, 1 cm.

Cernea et al. (1992) observou que a probabilidade de lesão ao RENLS é de aproximadamente 20% de acordo com a distância existente entre o nervo e o pólo superior da glândula tireóide. O autor ainda refere que 47% dos sujeitos apresentavam simetria e 53% assimetria em relação ao posicionamento do

nervo bilateralmente. Esses dados podem revelar riscos de lesão diferentes para cada lado durante tireoidectomias bilaterais.

Segundo Blitzer (1992), lesões do nervo laríngeo superior freqüentemente combinam déficits sensoriais importantes para proteção das vias aéreas inferiores com fraqueza ou paralisia do músculo cricotireóideo. Diplofonia, onde as pregas vocais não vibram sob a mesma tensão e o movimento muco-ondulatório de cada uma realiza-se em freqüências diferentes, e a diminuição da resistência vocal com fadigabilidade predominante são comuns, devido à rotação da região posterior da glote em direção ao lado da paralisia durante esforço fonatório. Os outros músculos envolvidos na fonação também entram em fadiga após esforços prolongados para compensação.

Dentre as causas mais citadas de lesão ao nervo laríngeo superior, destacam-se os procedimentos cirúrgicos cervicais em virtude da presença de tumores da glândula tireóide, tumores malignos e benignos esofagianos e traumas cirúrgicos em ressecções cricotraqueais, tireoidectomias, entre outras (Fawcus, 1992; Brown et al., 1996; Aina & Hisham, 2000; Cavanaugh & Park, 2000; Procacciante et al., 2000).

McMinn et al. (1994) ressaltaram que a glândula tireóide está envolvida na bainha derivada da fáscia pré-traqueal que está fixada à laringe. Em função disso move-se com a laringe durante a deglutição. Ela se estende desde o nível de C5 até a vértebra T1. As relações importantes dos lobos tireoideanos incluem: lateralmente – os músculos esternotireóideo, esterno-hióideo, omo-hióideo e esternocleidomastóideo; medialmente – laringe, traquéia, faringe e esôfago, os músculos cricotireóideo e constritor inferior da faringe, e os nervos laríngeos; posterolateralmente – a artéria carótida comum contida na bainha da carótida, as glândulas paratireóides, a artéria tireóidea e o ducto torácico (à esquerda). O nervo laríngeo superior acha-se justamente posterior à artéria tireóidea superior, uma vez que a artéria se aproxima do pólo superior do lobo lateral.

Williams et al. (1995) refere que o RENLS, menor que o ramo interno, descende posterior ao esternotireóideo, junto à artéria tireóidea superior, mas num plano mais profundo. Este ramo percorre o músculo constritor inferior da faringe, perfurando-o e realizando uma curva ao redor do tubérculo tireóideo

inferior para alcançar e suprir o músculo cricótireóideo. O ramo externo ainda supre o plexo faríngeo e o constritor inferior; atrás da artéria carótida comum, o mesmo conecta-se com o nervo cardíaco superior e o gânglio simpático cervical superior.

De acordo com Crary & Glowaski (1996), os traumas cirúrgicos são freqüentemente reconhecidos como uma das principais etiologias de lesão dos ramos do nervo vago. Segundo esses autores, a cirurgia da glândula tireóide é o procedimento cirúrgico mais comum que resulta em paralisia de pregas vocais, apesar da freqüência já mostrar-se em redução. Ressecções de pulmão, dissecações radicais de pescoço e/ou cirurgias da artéria carótida também podem resultar em danos a vários ramos do nervo vago, contribuindo para paralisias de prega vocal. Cirurgias do esôfago cervical e abordagens cervicais para região anterior das vértebras cervicais podem causar dano de tração ao nervo laríngeo recorrente. Lesões seletivas do ramo externo do nervo laríngeo superior afetam a atividade do músculo cricótireóideo ipsilateral limitando a tensão da prega vocal do mesmo lado. Quando o ramo interno também está envolvido, ocorre déficit sensorial da hemilaringe ipsilateral.

Kokocharov et al. (1998) descrevem o RENLS muito próximo a artéria e veias tireóidea superior, usualmente localizando-se medialmente a esses vasos, sendo que inferiormente percorre a superfície anterior do músculo constritor inferior da faringe ou penetra-o alcançando o músculo cricótireóideo. Os autores sugerem que, para facilitar a exposição da glândula tireóide em tireoidectomias, a dissecação dos vasos sangüíneos do pólo superior dessa glândula deve ocorrer a uma distância mínima de 1,5 a 2 cm da entrada desses vasos na cápsula da glândula com objetivo de evitar lesões ao RENLS, o qual deve estar muito próximo aos vasos nessa área.

Périé et al. (1998) relataram que a disfagia e a aspiração são freqüentemente associadas com paralisias de nervos laríngeos superior e inferior.

Zemlin (2000) refere que o nervo vago, X par craniano, é assim denominado devido ao seu trajeto errático. Esse nervo estende-se desde sua emergência craniana até a cavidade abdominal. O nervo vago tem sua emergência real através do forame jugular, onde apresenta duas dilatações, os gânglios jugular e nodoso. Esse nervo apresenta uma parte sensitiva que

inerva a dura-máter e a pele da parte posterior da orelha externa e meato acústico externo, e em seu trajeto mais inferior emite ramos que inervam o pericárdio, o esôfago, o estômago, o pâncreas, o baço, os rins, os intestinos e o fígado. O X par craniano ainda dá origem aos ramos faríngeo, laríngeo superior e laríngeo inferior.

De acordo com Zemlin (2000), o nervo laríngeo superior divide-se em ramos interno e externo. O ramo interno é sensitivo e inerva a mucosa da base da língua, sendo que também perfura a membrana tireohióidea, para inervar a mucosa da porção supraglótica da laringe. O ramo externo é motor e inerva o músculo cricotireóideo e parte do constritor inferior da faringe. O ramo externo do nervo laríngeo superior é o objeto deste estudo.

Segundo Bliss, Gauger & Delbridge (2000) o ramo externo do nervo laríngeo superior está em situação de risco durante procedimentos cirúrgicos da glândula tireóide devido a sua proximidade com a artéria tireóidea superior. A relação entre o RENLS, o pólo superior da glândula tireóide e a artéria tireóidea superior é extremamente variável. A ATS é considerada como a primeira ramificação da artéria carótida externa e origina-se imediatamente superior à cartilagem tireóide, dirigindo-se inferiormente sobre o músculo constritor inferior da faringe até alcançar o pólo superior da glândula tireóide. O ponto principal da cirurgia tireóidea efetiva reside em uma adequada capacitação técnica e compreensão da anatomia e patologia da glândula tireóide. Por intermédio de técnicas apropriadas, pode-se realizar lobectomia total ou tireoidectomia total com mínimo risco de dano aos nervos laríngeo recorrente, ramo externo do nervo laríngeo superior ou às glândulas paratireóides. A segurança do ato cirúrgico exige um planejamento cirúrgico específico, o qual deve-se executar de forma progressiva mediante passos lógicos e ordenados, sempre com base em considerações anatômicas. Portanto, assim que a glândula é exposta, realiza-se cuidadosa dissecação do pólo superior, utilizando-se do plano avascular entre o pólo superior e o músculo cricotireóideo com o objetivo de identificar e preservar o ramo externo do nervo laríngeo superior. Sendo assim, um detalhado conhecimento da anatomia cirúrgica da glândula tireóide e suas possíveis variações é fundamental para a realização de uma cirurgia segura e efetiva.

Segundo Behlau (2001), o nervo laríngeo superior é o principal nervo sensorial da laringe e é uma ramificação que ocorre no nível do gânglio nodoso do vago (gânglio inferior), abaixo do forame jugular, subdividindo-se em dois ramos, um interno e outro externo. O ramo interno do NLS desce e penetra na laringe através de uma abertura na membrana tireohióidea; consiste em fibras sensoriais e secretomotoras do ramo interno do NLS, suprindo a mucosa da epiglote, as pregas ariepiglóticas e toda a cavidade da laringe até as pregas vocais. O ramo externo do nervo laríngeo superior, exclusivamente motor, desce ao longo da laringe, paralelamente à sua região externa, apoiado no músculo constritor inferior, terminando no músculo cricotireóideo, ao qual provê inervação motora por seu ramo externo.

De acordo com Behlau (2001), de modo geral, considera-se o período de máxima eficiência vocal dos 25 aos 45 anos, sendo que a partir desta idade uma série de alterações estruturais na laringe, com maior ou menor impacto vocal, pode ser identificada. Pressman & Keleman (1955) *in* Behlau (2001) referem que a ossificação das cartilagens ocorre até os 65 anos, porém permanecem pequenas ilhas de tecido cartilaginoso na cartilagem tireóidea do homem e na porção superior da laringe feminina; já a cartilagem cricóidea pode apresentar ossificação completa. Quanto aos aspectos relacionados à fonação, as estruturas participantes desse processo também sofrem redução na elasticidade dos tecidos e na força muscular; conseqüentemente, os resultados dessas alterações refletem-se nos mais variados parâmetros vocais. Dá-se o nome de presbilinge ao envelhecimento laríngeo inerente à idade, o que gera o envelhecimento vocal, chamado presbifonia. O início da presbifonia, seu desenvolvimento e o grau de deterioração vocal dependem de cada indivíduo, de sua saúde física e psicológica e de sua história de vida, além de fatores constitucionais, hereditários, étnicos, sociais e ambientais. Como as estruturas anatômicas encontram-se interligadas, a degeneração, atrofia ou calcificação dessas estruturas pode modificar o seu posicionamento em algum grau e, com isto, as distâncias entre estes pontos. Convém ressaltar que as alterações encontradas variam amplamente entre os estudos e, embora geralmente se considere o período de máxima eficiência vocal de 25 a 45 anos de idade, o início da presbifonia e o grau de deterioração vocal do falante e dos ajustes

que ele desenvolve para compensar a perda da eficiência vocal pode variar também.

Bellantone et al. (2001) investigaram a incidência de dano ao ramo externo do nervo laríngeo superior (RENLS) com duas abordagens cirúrgicas diferentes. De 1998 a 2000, 289 pacientes consecutivos submetidos à tireoidectomia foram randomicamente divididos em 2 grupos. No grupo A, composto por 137 pacientes sendo 215 ligações de pólo superior, a artéria tireóidea superior foi ligada após a identificação do RENLS. No grupo B, composto por 152 pacientes sendo 244 ligações de pólo superior, os ramos da artéria tireóidea superior foram ligados separadamente próximo à glândula. No grupo A o RENLS não foi claramente identificado em 11,6% dos casos. Não foram detectadas alterações quanto à função do RENLS nos dois grupos, tanto no pós-operatório imediato quanto com 1 e 6 meses de pós-operatório. Este estudo concluiu que a ligação distal acurada dos ramos da artéria tireóidea superior é uma técnica para prevenir dano ao RENLS. Observa-se através deste estudo a importância de conhecer melhor a relação entre o RENLS, a artéria tireóidea superior e a glândula tireóidea.

Poyraz & Çalgüner (2001) avaliaram a relação entre a artéria tireóidea superior (ATS) e o ramo externo do nervo laríngeo superior (RENLS) num total de 32 nervos laríngeos superiores, 16 de cada lado. Foram encontrados 71,9% dos sujeitos com o RENLS medial à ATS e 28,1% com RENLS entre os ramos da ATS. Sendo que a posição mais encontrada foi considerada de baixo risco de lesão cirúrgica. Quanto à simetria bilateral de distância e posicionamento entre RENLS e ATS, 75% foram bilateralmente simétricos e 25% assimétricos.

Monfared et al. (2001) refere que danos intraoperatórios incidentais para os nervos laríngeos superior e recorrente potencialmente poderiam ser evitados através do entendimento detalhado do curso de cada nervo com respeito aos marcos anatômicos circundantes e pelo reconhecimento de seu suprimento sangüíneo durante o manejo da região.

Monfared et al. (2002) realizaram uma pesquisa com o objetivo de explorar a anatomia microcirúrgica dos nervos laríngeo superior e recorrente e sua importância na cirurgia da glândula tireóide, foram examinadas também áreas de potencial morbidade, significados de identificação e suprimento arterial dos nervos laríngeos, através de uma análise descritiva das

características anatômicas. Os resultados quanto ao ramo interno do nervo laríngeo superior (NLS) demonstram que este passa profundamente à artéria tireóidea superior e descende em direção à membrana tireóidea. O ramo externo do NLS (RENLS) viaja profunda e paralelamente à artéria tireóidea superior para inervar o músculo cricotireóideo. O ramo interno é suprido pela artéria laríngea superior e o ramo externo pela artéria cricotireóidea. Quanto às áreas de potencial morbidade, o ramo interno do NLS não está potencialmente em risco durante a tireoidectomia, a menos que a artéria tireoidiana superior esteja ligada muito próxima. O RENLS acompanha a artéria tireoidiana superior pela maior parte de seu curso e está em potencial risco se o tronco da artéria tireóidea superior estiver ligado externamente à fáscia pré-traqueal.

Monfared et al. (2002) sugerem que o sítio mais vulnerável para traumas iatrogênicos durante a cirurgia da tireóide é próximo do pólo superior dessa glândula. Após originar-se do nervo laríngeo superior, o ramo externo passa posterior às artérias carótida interna e externa, e percorre caminho paralelo e muito próximo à artéria tireóidea superior (ATS).

Vidal & Morán (2003) referem uma seqüência esquematizada de passos para realização de procedimento cirúrgico da glândula tireóide buscando a preservação dos nervos laríngeos. Os autores referem que o RENLS está próximo ao pólo superior da glândula tireóide e da ATS, sendo que outro ponto de referência importante é a cartilagem cricóide onde o músculo cricotireóideo está inserido, o qual é inervado pelo RENLS.

Furlan, Cordeiro & Brandão (2003) avaliaram alguns “fatores de risco intrínsecos” para lesão cirúrgica ao RENLS baseados na sua relação anatômica com a glândula tireóide. Foram dissecados trinta e seis cadáveres humanos adultos frescos. Os dados coletados foram relacionados com gênero, grupo étnico, estatura, lado do pescoço e volume da hemi-tireóide. Nenhuma diferença estatisticamente significante foi encontrada entre gêneros, grupos étnicos e lados do pescoço. No entanto, os sujeitos foram subdivididos de acordo com o trajeto do RENLS em três grupos, sendo que observou-se diferença estatisticamente significante no que diz respeito à estatura e volume da hemi-glândula tireóide. Quando a glândula tireóide apresenta-se com volume maior, ocorre uma tendência de proximidade entre o RENLS e a glândula que mostrou-se estatisticamente significante. Observou-se que quanto

maior a estatura do indivíduo, mais distante o RENLS encontra-se do pólo superior da glândula tireóide.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Estudar as relações anatômicas entre o ramo externo do nervo laríngeo superior (RENLS), a artéria tireóidea superior e a glândula tireóide, bilateralmente, em cadáveres humanos.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Avaliar a relação entre a glândula tireóide e a artéria tireóidea superior com o trajeto do RENLS, bilateralmente, através da aferição das seguintes medidas: (1) menor distância entre o ramo externo do nervo laríngeo superior (RENLS) e a glândula tireóide; (2) distância entre artéria tireóidea superior (ATS) e RENLS, numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide; (3) distância entre o cruzamento da ATS e RENLS e o ponto mais cranial do lobo tireoideano; (4) distância entre o RENLS e a linha mediana do pescoço no ponto mais caudal da cartilagem tireóide; (5) distância entre o RENLS e a linha mediana do pescoço no ponto mais cranial da cartilagem cricóide.

Verificar a relação destas medidas com a faixa etária, analisando-as em relação aos grupos: (1) de 18 a 39 anos de idade e (2) com 40 anos ou mais.

Verificar a relação destas medidas com a Etnia, analisando-as em relação aos grupos: (1) Brancos e (2) Negros.

Verificar a relação destas medidas com o Índice de Massa Corporal (IMC).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo, a amostra foi composta por vinte e dois cadáveres humanos do sexo masculino, totalizando portanto 44 pólos superiores tireoideanos, sendo todos os sujeitos com idade superior a 18 anos, que sofreram óbito por causas extra-cervicais e que apresentavam menos de 24 horas de *post-mortem*.

O estudo foi do tipo Observacional Descritivo Transversal.

Foram realizadas disseções cervicais bilaterais de todos os sujeitos para identificação do RENLS e sua relação com a ATS e a glândula tireóide. Para iniciar o processo de disseção da região cervical, o tecido dessa região foi lavado com ácido acético antes da incisão e o cadáver era colocado em posição de cabeça de hiperextensão cervical. Realizou-se uma incisão cervical longitudinal seguindo a linha de incisão da necrópsia, abrindo-se as estruturas plano a plano. Após identificar a glândula tireóide, a mesma era dissecada até seu pólo superior. Seguindo-se o procedimento, realizava-se a identificação da ATS e do nervo vago bilateralmente junto à artéria carótida e veia jugular interna, onde foi dissecado o NLS e seu ramo externo até sua inserção no músculo cricotireóideo.

A documentação fotográfica foi obtida com máquina fotográfica Yashica® Dental Eye II e filme Fuji® ASA 400 colorido.

Com auxílio de paquímetro não-digital de 150 mm foram realizadas cinco medidas para cada lado da área de disseção:

1. Menor medida entre o RENLS e a glândula tireóide, do ponto mais cranial do lobo tireoideano.
2. Menor medida, no sentido transversal, entre ATS e RENLS, numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide.
3. Menor medida entre o cruzamento da ATS e RENLS e o ponto mais cranial do lobo tireoideano. Quando não havia o cruzamento entre a ATS e o RENLS utilizou-se o símbolo “nc” (“não cruzam”) na ficha de coleta de dados.
4. Menor medida entre o RENLS e a linha mediana do pescoço no ponto mais caudal da cartilagem tireóide.

5. Menor medida entre o RENLS e a linha mediana do pescoço no ponto mais cranial da cartilagem cricóide.

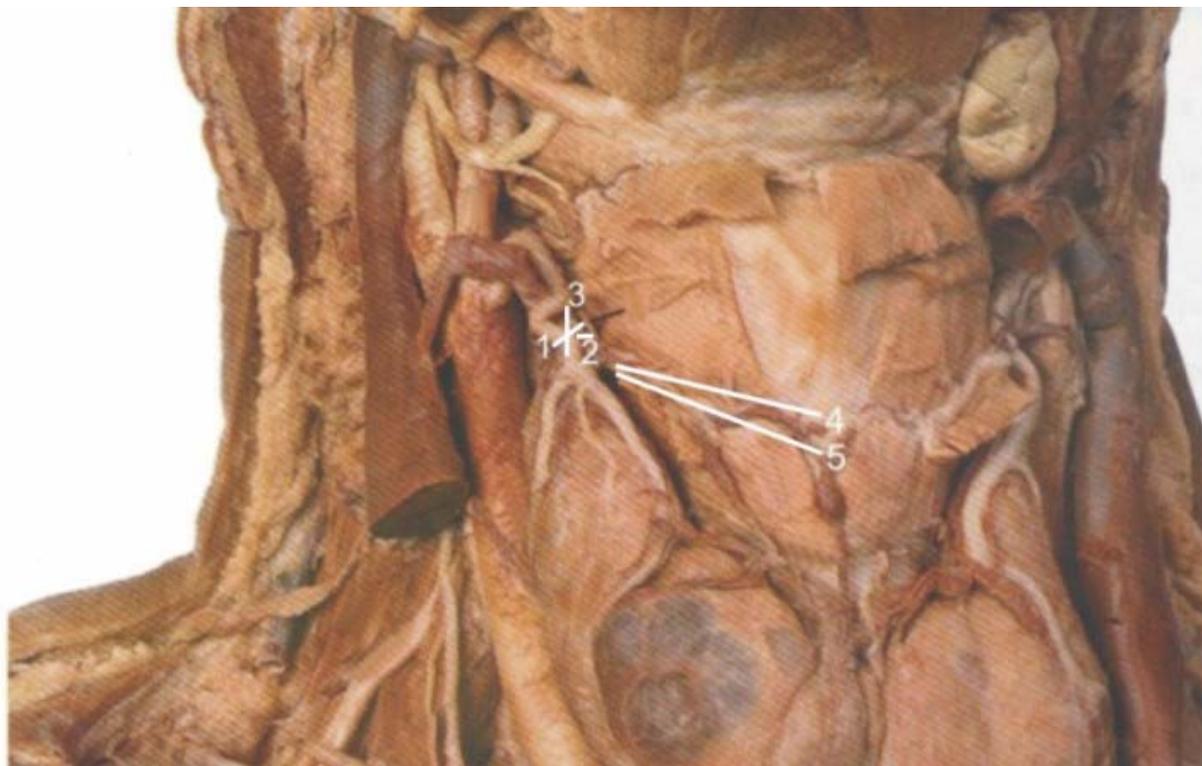


Figura 1 – Região ântero-lateral do pescoço dissecada expondo a glândula tireóide e estruturas associadas. Os números e linhas brancas correspondem a esquema plano das medidas 1 a 5 descritas acima, respectivamente (Adaptada de McMinn, Hutchings & Logan, 1994):

Após a aferição das medidas e análise de cada sujeito, fechou-se as estruturas por planos com fio seda 2-0 com pontos separados, inclusive a pele.

Para a análise das medidas, as mesmas foram comparadas de acordo com as variáveis lado (esquerdo e direito), etnia (brancos e negros) (tabela 1) e grupo divididos de acordo com a faixa etária (grupo 1, de 18 a 39 anos de idade e grupo 2, de 40 anos ou mais) (tabela 2). Realizou-se a divisão de acordo com a faixa etária porque, a partir dos 40 anos de idade, ocorrem alterações estruturais e fisiológicas em todo o corpo humano, assim como na região laríngea, tais como aumento do tecido adiposo, redução dos tecidos ósseo e muscular, ossificação das cartilagens laríngeas entre outras.

Tabela 1 – Descrição dos blocos por Etnia:

Etnia	N
Branços	15
Negros	7
Total	22

Tabela 2 – Divisão dos indivíduos em 2 grupos de acordo com a sua faixa etária:

Faixa etária	N
Até 39 anos	12
40 anos ou mais	10
Total	22

Em anexo encontra-se a ficha de identificação dos sujeitos da amostra, onde foram anotados dados quanto a: idade, grupo étnico, massa corporal, estatura, tempo de *post-mortem*, causa *mortis*, medidas supra-citadas e identificação das fotografias dos sujeitos (ANEXO A). Os dados citados acima foram coletados da ficha cadastral do Departamento Médico Legal (DML) de Porto Alegre.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado a partir da relação entre massa corporal e a estatura dos sujeitos, sendo expresso em  $\text{Kg/m}^2$ .

Todos os procedimentos foram realizados na sala de necrópsia do DML de Porto Alegre pelos pesquisadores.

#### 4.1 Considerações Éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS. Encontram-se em anexo dois modelos de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXOS B e C) que foram assinados, em duas vias, um pelo responsável familiar do sujeito, e outro, na ausência deste último, pela autoridade legal responsável pelo sujeito, respeitando os preceitos da Lei, principalmente no que diz respeito aos princípios de autonomia, beneficência, não maleficência, justiça, equidade e sigilo. A amostra foi composta exclusivamente por sujeitos sob a responsabilidade legal do DML.

## 4.2 Análise Estatística

O programa utilizado para Análise Estatística dos dados coletados foi o The SAS System versão 8.01 e o SPSS for Windows versão 8.0.

Utilizou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson para calcular a correlação entre as variáveis: idade, massa, estatura e índice de massa corporal com as distâncias de 1 a 5; e entre os lados na mesma medida. O Coeficiente de Correlação de Pearson varia entre  $-1$  e  $1$ , quando o sinal é negativo isso indica que a correlação é inversa, ou seja, a medida que um índice aumenta o outro diminui; quando positiva indica uma correlação direta, ou seja, quando um índice aumenta o outro aumenta também. Quanto mais próximo de  $1$  mais forte é a correlação e quanto mais próximo de  $0$  mais fraca é a correlação. A correlação é considerada significativa ao nível de 5%.

Para análise da relação entre os grupos 1 e 2, divididos de acordo com a idade, e das diferentes variáveis utilizou-se o Teste T para amostras independentes.

Através da Análise de Variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, buscou-se verificar a interação entre as variáveis grupo e lado, e entre as variáveis Etnia e lado nas cinco medidas pesquisadas.

## 5 RESULTADOS

Quanto à caracterização da amostra, no que diz respeito às causas de óbito foram insuficiência de múltiplos sistemas e neoplasia maligna de retroperitônio, homicídio por projétil de arma de fogo na cabeça e abdômen, cirrose hepática crônica, hemorragia intracraniana, hemorragia intracraniana por projétil de arma de fogo, morte súbita, insuficiência cardíaca. Na amostra total, a idade expressa em média±desvio-padrão é 39±18,91 anos. Dados de caracterização da amostra, tais como: tempo de *post-mortem* (min.), massa corporal (Kg), estatura (m) e índice de massa corporal (Kg/m<sup>2</sup>) expressas em média±desvio padrão encontram-se na tabela 3.

Tabela 3 – Caracterização da amostra estudada quanto às variáveis tempo de *post-mortem*, massa corporal, estatura e índice de massa corporal (IMC). Para análise da relação entre os grupos 1 e 2, divididos de acordo com a faixa etária, e das variáveis citadas acima, utilizou-se o Teste T para amostras independentes:

Lado	Grupo				Total p
	(1) Até 39 anos		(2) 40 anos ou mais		
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	
Tempo	472,50	268,67	461,00	270,44	0,922
Massa	68,17	6,40	58,51	14,60	0,076
Estatura	1,75	0,05	1,70	0,06	0,035*
IMC	22,26	1,93	20,15	3,97	0,148

\*p= Nível mínimo de significância do teste t < 0,05

Através do Teste t, com p=0,035, verifica-se que os sujeitos do grupo até 39 anos de idade apresentaram estatura média significativamente maior do que as pessoas com 40 anos ou mais (tabela 3).

Observou-se correlação entre estatura dos sujeitos e a medida 4 (entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide) do lado direito, independente da idade, mostrando-se significativa, direta e média, ou seja, a medida que a estatura aumenta, a medida 4 do lado direito também aumenta (ANEXO D).

A correlação entre massa corporal e índice de massa corporal com a medida 1 (menor medida entre o RENLS e a glândula tireóide, do ponto mais

cranial do lobo tireoideano) do lado esquerdo, independente da idade, mostrou-se inversa, ou seja, a medida que a massa corporal e o IMC aumentam, a medida 1 do lado esquerdo diminui (ANEXO D).

O IMC não apresentou correlação significativa com as demais medidas.

A correlação entre idade e a medida 2 (no sentido transversal entre ATS e RENLS, numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide) do lado direito foi significativa, direta e média, ou seja, a medida que a idade aumenta, a medida 2 do lado direito aumenta também (ANEXO D).

A correlação entre estatura e a medida 4 (entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide) do lado direito, independente da idade, foi significativa, direta e média, ou seja, a medida que a estatura aumenta, a distância entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide do lado direito aumenta também (ANEXO D).

A correlação entre a medida 5 (entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais cranial da cartilagem cricóide) do lado direito com a mesma medida contralateral, independente da idade, foi significativa, direta e média, ou seja, conforme a medida 5 do lado direito aumenta, a do lado esquerdo também aumenta (ANEXO D).

Através da Análise de Variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, verifica-se não haver interação significativa entre as variáveis etnia e lado em todas as medidas realizadas. Quanto aos efeitos principais, considerando-se somente etnia ou lado, ambos também não foram significativos, ou seja, independente do lado ou da etnia, não houve diferença significativa nas medidas estudadas. Isto sugere que não há variações significativas entre as medidas para as diferentes etnias e entre os lados nos mesmos sujeitos (ANEXO D).

No que diz respeito à medida 1 (menor medida entre o RENLS e a glândula tireóide, do ponto mais cranial do lobo tireoideano), através da Análise de Variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, verifica-se não haver interação significativa entre as variáveis faixa etária e lado (ANEXO D). Quanto aos efeitos principais, somente faixa etária foi significativo, ou seja, independente do lado o grupo até 39 anos de idade apresenta uma média ( $6,64 \pm 2,54$ ) significativamente menor do que no grupo 40 anos ou mais ( $8,92 \pm 3,24$ ) (Tabela 4 e Figura 2). A menor medida

entre o RENLS e a glândula tireóide, do ponto mais cranial do lobo tireoideano (medida 1) foi, em média±desvio-padrão, 7,68±3,07 mm.

Tabela 4 – Medida 1 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:

Lado	Grupos Faixa Etária				Total	
	(1)Até 39 anos		(2)40 anos ou mais		Média	Desvio-padrão
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão		
Esquerdo	6,87	2,67	9,09	2,69	7,88	2,85
Direito	6,41	2,50	8,76	3,85	7,48	3,32
Total	6,64*	2,54	8,92	3,24	7,68	3,07

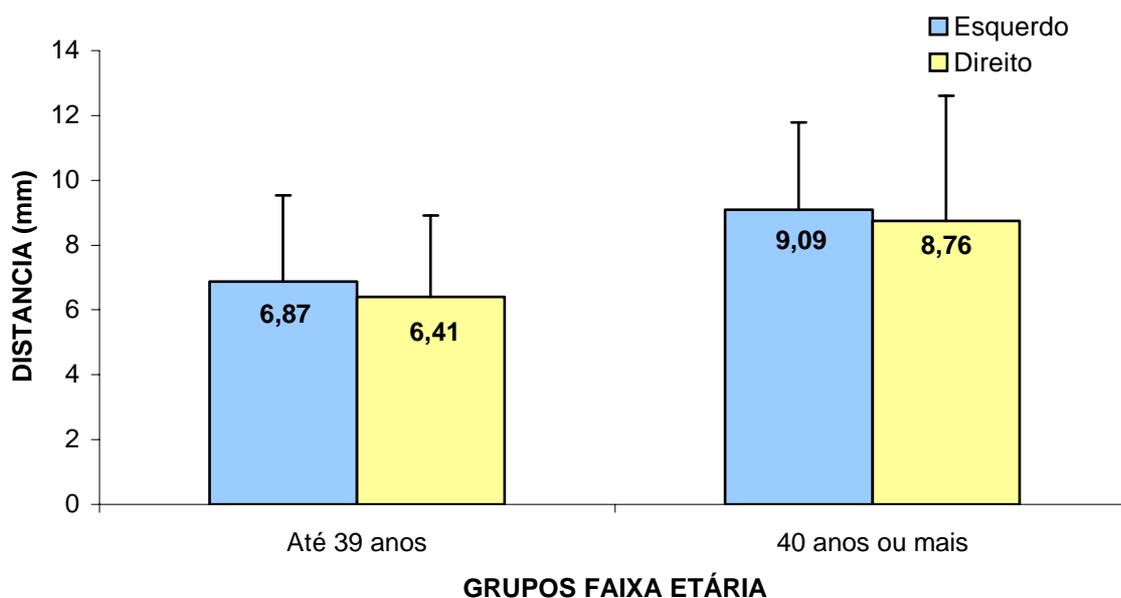


Figura 2 - Medida 1 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão.

Quanto à medida 2 (menor medida no sentido transversal, entre a ATS e o RENLS, numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide), através da Análise de Variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, verifica-se não haver interação significativa entre as variáveis faixa etária e lado. Quanto aos efeitos principais, a variável faixa etária apresentou uma forte tendência para o grupo até 39 anos de idade apresentar a medida 2 com média menor (3,47±2,18) do que no grupo 40 anos

ou mais ( $5,16 \pm 2,95$ ) (Tabela 5 e Figura 3). A medida no sentido transversal entre a ATS e o RENLS, numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide (medida 2) é, em média  $\pm$  desvio-padrão,  $4,24 \pm 2,67$  mm.

Tabela 5 – Medida 2 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média  $\pm$  desvio-padrão:

Lado	Grupos Faixa Etária				Total	
	Até 39 anos		40 anos ou mais		Média	Desvio-padrão
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão		
Esquerdo	3,67	2,61	4,70	2,06	4,14	2,38
Direito	3,28	1,74	5,63	3,70	4,34	2,98
Total	3,47	2,18	5,16	2,95	4,24	2,67

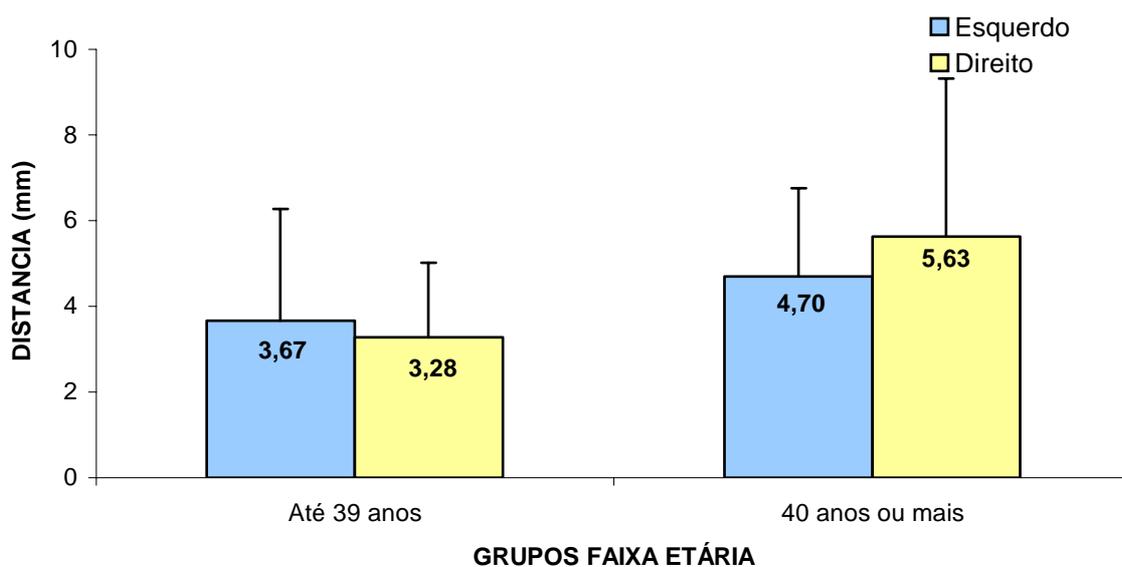


Figura 3 - Medida 2 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média  $\pm$  desvio-padrão:

Já na análise da medida 3 (menor medida entre o cruzamento da ATS e RENLS e o ponto mais cranial do lobo tireoideano), foram avaliados somente os sujeitos que apresentavam cruzamento entre a ATS e o RENLS, ou seja, seis sujeitos no grupo entre 18 e 39 anos; e nove no grupo entre 40 e 89 anos; totalizando quinze sujeitos. Através da Análise de Variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, verifica-

se não haver interação significativa entre as variáveis faixa etária e lado. Quanto aos efeitos principais, somente faixa etária foi significativa, ou seja, independente do lado o grupo até 39 anos de idade apresenta uma média ( $6,76 \pm 3,40$ ) significativamente menor do que no grupo 40 a 89 anos ( $11,32 \pm 4,56$ ) (Tabela 6 e Figura 4).

A medida entre o cruzamento da ATS e RENLS e o ponto mais cranial do lobo tireoideano (medida 3) é, em média  $\pm$  desvio-padrão,  $9,53 \pm 4,65$  mm.

Tabela 6 – Medida 3 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média  $\pm$  desvio-padrão:

Lado	Grupos Faixa Etária				Total	
	Até 39 anos		40 anos ou mais		Média	Desvio-padrão
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão		
Esquerdo	7,50	3,53	12,10	4,89	9,80	4,72
Direito	5,28	3,19	10,73	4,54	9,25	4,79
Total	6,76	3,40	11,32	4,56	9,53	4,65

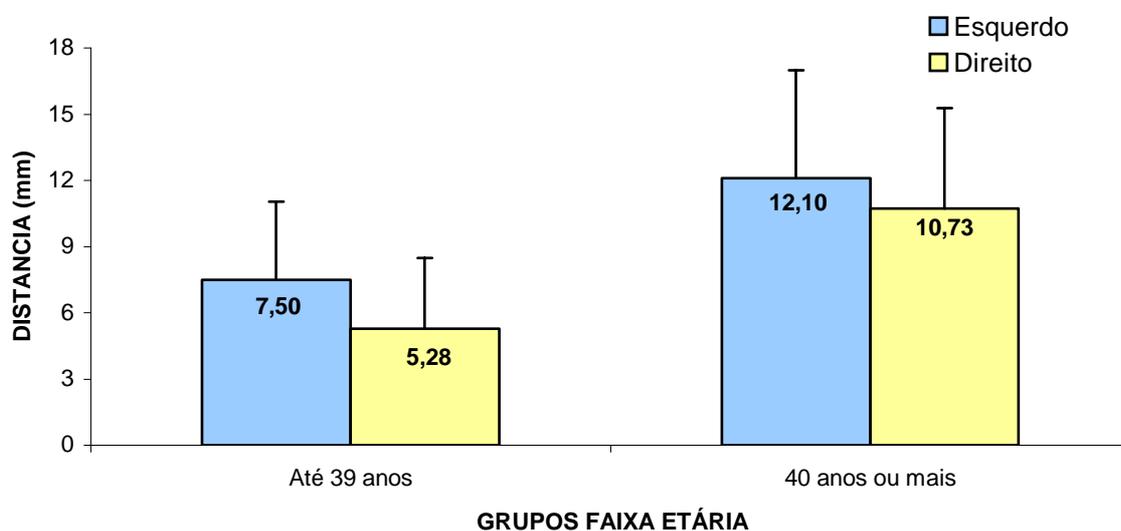


Figura 4 - Medida 3 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média  $\pm$  desvio-padrão:

Observou-se que após ramificar-se do nervo laríngeo superior, o ramo externo direciona-se posterior às artérias carótida interna e externa e percorre caminho paralelo, posterior e muito próximo à ATS (Figura 5). O RENLS pode cruzar a ATS posteriormente próximo do pólo superior da glândula tireoide

como constatado na medida 3 (Figura 6). Quanto à relação entre o RENLS e a ATS, no lado esquerdo 54,54% (12) dos sujeitos apresentam cruzamento do RENLS, posterior e profundamente à ATS, já no lado direito o mesmo observa-se em 50% (11) dos indivíduos.

Em relação ao total da amostra (22 sujeitos), 36,36% (8) apresentaram cruzamento entre a ATS e o RENLS em ambos os lados, 31,81% (7) apresentaram cruzamento unilateral e 31,81% (7) não apresentaram cruzamento em ambos os lados. Ou seja, o cruzamento entre a ATS e RENLS pode estar presente em igual proporção de forma bilateral, unilateral ou não estar presente, quando o RENLS encontra-se paralelo, posterior e profundamente em relação à ATS. Sendo assim, a relação entre o RENLS e a ATS próxima ao pólo superior da glândula tireóide deve ser considerada, devido a sua variabilidade, como sítio anatômico de crucial atenção durante procedimentos cirúrgicos nesta região.

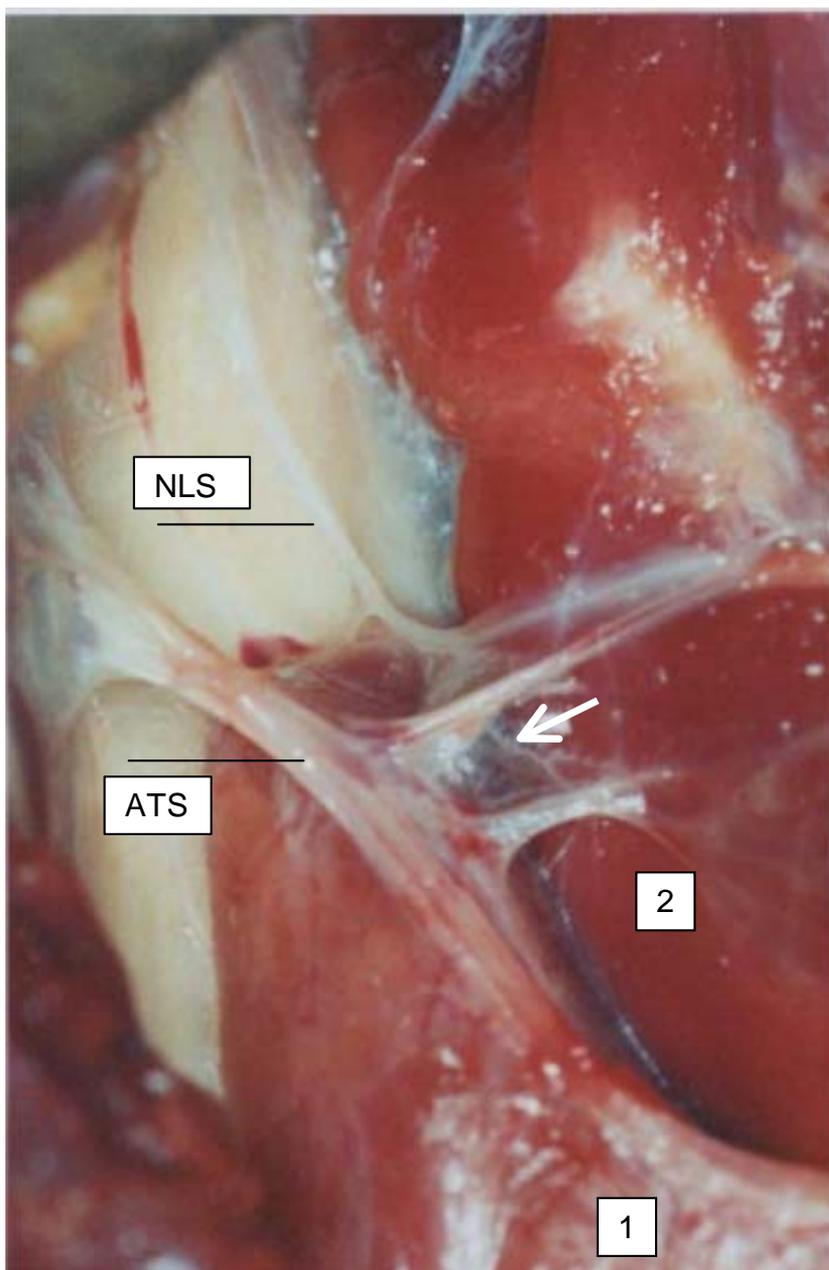


Figura 5 – Vista lateral direita da região cervical em topografia laríngea, onde observamos trajeto paralelo e posterior do RENLS (seta branca) em relação à ATS. Legenda: (1) ápice do pólo superior direito da glândula tireóide; (2) músculo cricotireóideo direito; NLS, Nervo Laríngeo Superior.

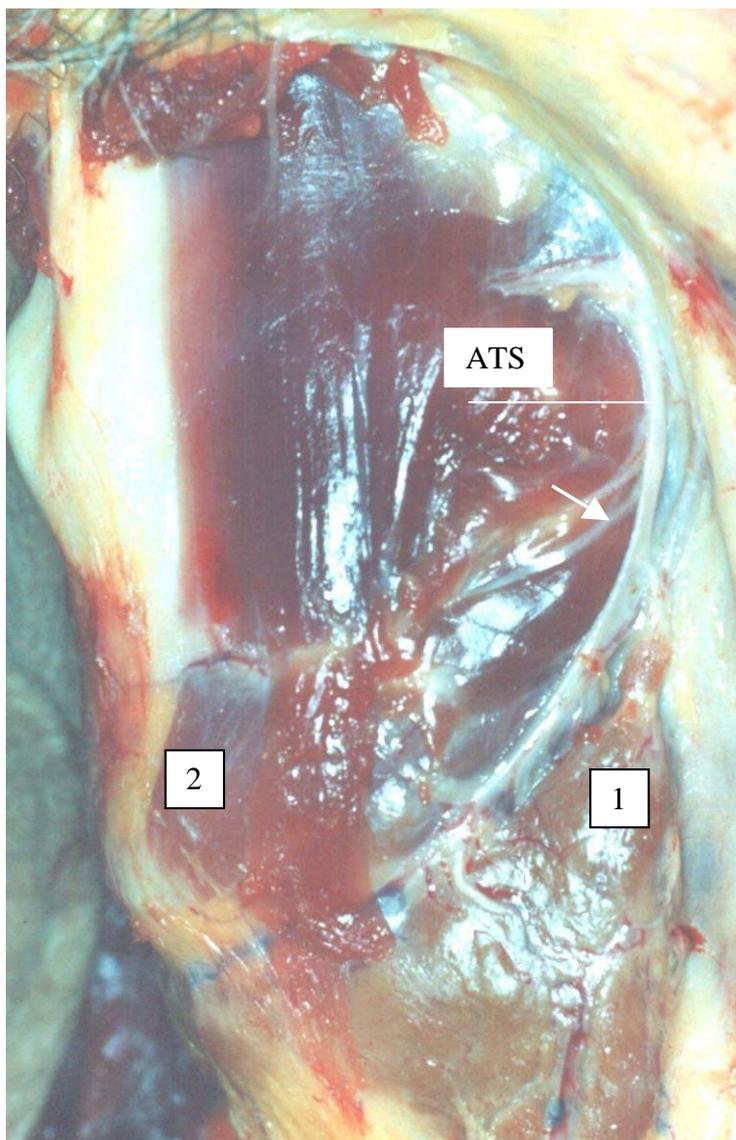


Figura 6 – Vista lateral esquerda da região cervical em topografia laríngea, onde observamos a presença de cruzamento entre o RENLS (seta branca) e a ATS. Legenda: (1) ápice do pólo superior esquerdo da glândula tireóide; (2) músculo cricotireóideo esquerdo.

Quanto à medida 4 (menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide), através da Análise de Variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, verifica-se não haver interação significativa entre as variáveis faixa etária e lado. Quanto aos efeitos principais ambos também não foram significativos (Tabela 7 e Figura 7).

A medida entre o RENLS e a linha mediana do pescoço no ponto mais caudal da cartilagem tireóide (medida 4) é, em média±desvio-padrão, 19,70±2,82 mm.

Tabela 7 – Medida 4 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:

Lado	Grupos Faixa Etária				Total	
	Até 39 anos		40 anos ou mais		Média	Desvio-padrão
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão		
Esquerdo	20,19	3,09	19,70	3,46	19,97	3,20
Direito	19,88	2,14	18,90	2,74	19,43	2,42
Total	20,04	2,61	19,30	3,07	19,70	2,82

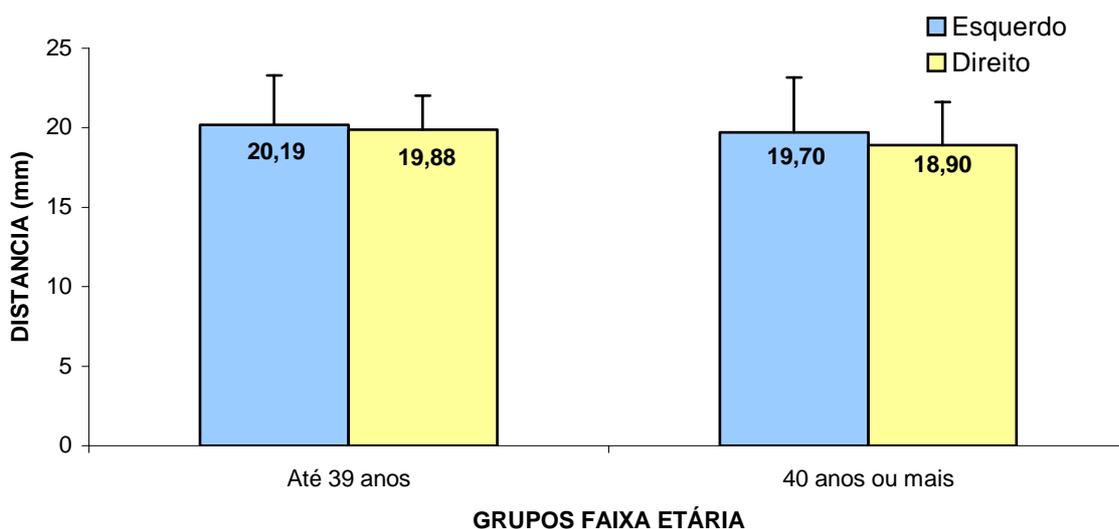


Figura 7 - Medida 4 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:

No que diz respeito à medida 5 (menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais cranial da cartilagem cricóide), através da Análise de Variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, verifica-se não haver interação significativa entre as variáveis faixa etária e lado. Quanto aos efeitos principais ambos também não foram significativos (Tabela 8 e Figura 8).

A menor medida entre o RENLS e a linha mediana do pescoço no ponto mais cranial da cartilagem cricóide (medida 5) é, em média±desvio-padrão e expressa em mm, 18,35±3,66.

Tabela 8 – Medida 5 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:

Lado	Grupos Faixa Etária				Total	
	Até 39 anos		40 anos ou mais		Média	Desvio-padrão
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão		
Esquerdo	18,97	2,76	18,30	4,45	18,67	3,55
Direito	18,75	3,73	17,15	3,93	18,03	3,82
Total	18,86	3,21	17,73	4,13	18,35	3,66

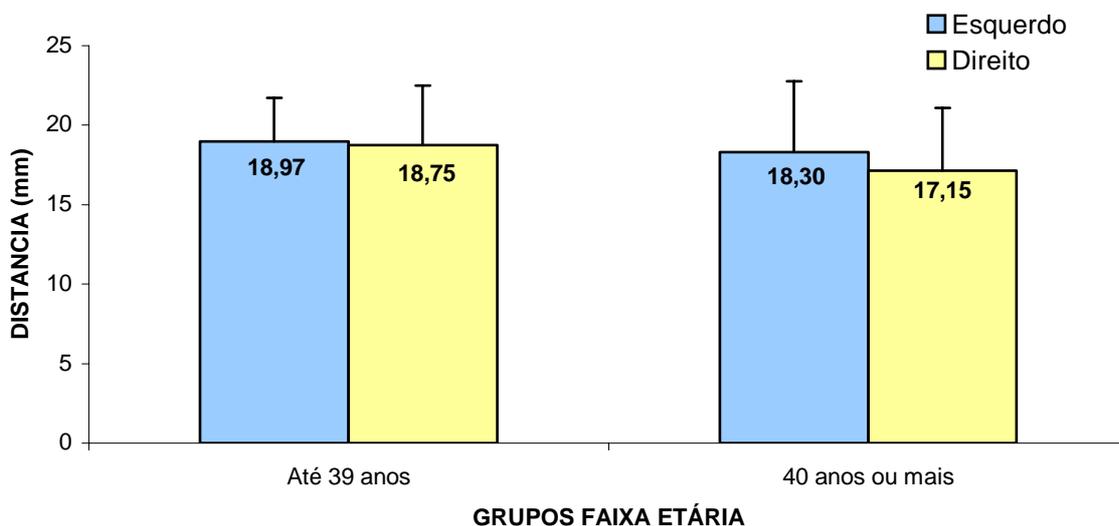


Figura 8 - Medida 5 quanto à faixa etária e lado, em mm, expressa em média±desvio-padrão:

## 6 DISCUSSÃO

A maior parte dos autores até a década de 1980 não descreviam com maior detalhamento o RENLS e sua relação com a ATS e a glândula tireóide (Moran & Castro (1951); Testut & Latarjet (1954); Clader et al. (1957); Durham et al. (1964); Lockhart et al. (1965); Mossman (1968)). Limitavam-se a relatar sobre seu trajeto descendente a partir de sua origem no nervo laríngeo superior até sua inserção no músculo cricotireóideo, passando pelo músculo constritor inferior da faringe e plexo faríngeo. Nesse estudo, observou-se a importante relação de proximidade que o mesmo apresenta com a ATS e sua variabilidade quanto ao cruzamento do RENLS posterior e profundamente à ATS.

Identificou-se cruzamento entre a ATS e o RENLS em ambos os lados em 36,36% (8) dos sujeitos, sendo que 31,81% (7) apresentaram cruzamento unilateral e 31,81% (7) não apresentaram cruzamento em ambos os lados. Portanto, o cruzamento entre a ATS e RENLS pode estar presente em igual proporção de forma bilateral, unilateral ou não estar presente, quando o RENLS encontra-se posicionado paralelo, posterior e profundamente em relação à ATS. Cernea (1991) refere que em apenas 7 (47%) dos 15 cadáveres estudados o RENLS realizava o mesmo percurso em ambos os lados cruzando os vasos tireoideanos superiores, em todos os casos diferentemente desse estudo. Sun & Chang (1991), baseados em estudo com 60 cadáveres (120 lados), também descreveram variabilidade no posicionamento do RENLS com uma grande incidência de tortuosidades do nervo laríngeo superior conectando-se com a cadeia simpático lateral. Sendo que a parte lateral dessas tortuosidades do RENLS encontram-se póstero-lateral à ATS como encontrado nesse estudo.

Identificou-se o RENLS em ambos os lados nos vinte e dois casos estudados, encontrando-o sempre em relação íntima com a artéria tireóidea superior, posterior e profundo em relação a mesma, apresentando-se paralelo à ATS ou cruzando-a em igual proporção. Bellantone et al. (2001) investigaram a incidência de dano ao RENLS com duas abordagens cirúrgicas diferentes, em 11,6% dos casos o RENLS não foi claramente identificado. McMinn et al. (1994) ressaltam, como nesse estudo, que o NLS acha-se justamente posterior

à ATS, principalmente no ponto em que a mesma aproxima-se do pólo superior do lobo lateral da glândula tireóide. Williams et al. (1994) reforçam o fato do RENLS percorrer um trajeto posterior à ATS, mas num plano mais profundo, como identificado nesse estudo. Monfared et al. (2002) também relatam que o RENLS localiza-se profundo e paralelo em relação à ATS. Já Kokocharov et al. (1998) descrevem o RENLS muito próximo a artéria e veias tireóidea superior, usualmente localizando-se medialmente a esses vasos. Poyraz & Çalgüner (2001) também referem que o RENLS encontra-se medial à ATS em 71,9% dos sujeitos e entre os ramos da ATS em 28,1%.

A menor medida entre o RENLS e a glândula tireóide, do ponto mais cranial do lobo tireoideano (medida 1) foi, em média±desvio-padrão,  $7,68\pm 3,07$  mm. Sendo que o grupo de até 39 anos de idade apresentou uma média significativamente menor que o grupo de 40 a 89 anos. Sun & Chang (1991) referiram uma distância entre o ponto mais inferior da tortuosidade do RENLS e o pólo superior da glândula tireóide de, em média, 1 cm, ou seja, 3 mm maior do que a relatada neste estudo. Cernea et al. (1992) observaram que a probabilidade de lesão ao RENLS é de aproximadamente 20% de acordo com a distância existente entre o nervo e o pólo superior da glândula tireóide, no entanto esse autor não refere dados de medidas dessa distância. Já Kokocharov et al. (1998) sugerem que a distância entre o RENLS que encontra-se junto a ATS e veias tireóideas superiores e a cápsula da glândula tireóide é de 1,5 a 2 cm, praticamente o dobro da medida referida acima nesse estudo. Monfared et al. (2002) confirma que o sítio mais vulnerável para traumas iatrogênicos ao RENLS durante a cirurgia da tireóide é próximo do pólo superior dessa glândula, justamente porque a distância média entre essa estrutura e o RENLS é menor do que 10 mm. Após originar-se do nervo laríngeo superior, o RENLS passa posterior às artérias carótida interna e externa, e percorre caminho paralelo e muito próximo à artéria tireóidea superior (ATS). Neste estudo, também observamos que o RENLS passa paralelo, profundo e posteriormente à ATS. No entanto, o mesmo pode passar paralelo ou cruzando, apresentando variação entre os lados num mesmo sujeito. Furlan, Cordeiro & Brandão (2003) ressaltam que essa medida pode encontrar-se menor quando a glândula tireóide apresenta-se com volume

maior, pois dessa forma ocorre uma tendência de proximidade entre o RENLS e a glândula.

A menor medida no sentido transversal entre a ATS e o RENLS, numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide (medida 2) é, em média±desvio-padrão  $4,24\pm 2,67$  mm e a distância entre o cruzamento da ATS e RENLS e o ponto mais cranial do lobo tireoideano (medida 3) é em média±desvio-padrão  $9,53\pm 4,65$  mm. Clader et al. (1957); Durham et al. (1964); Mossman et al. (1968); Sun & Chang (1991); Cernea (1991); Williams et al. (1995); Kokocharov et al. (1998); Bliss, Gauger & Delbridge (2000); Poyraz & Çalgüner (2001); Monfared et al. (2002) referem a relação de proximidade entre o RENLS e ATS e que essa relação deve ser observada durante o manuseio cirúrgico da glândula tireóide para evitar-se lesão ao nervo, porém não referem valores de distância entre essas estruturas, assim como no que diz respeito às demais medidas realizadas. Neste estudo observou-se o quão próximos encontram-se ATS e RENLS com uma medição mais objetiva.

Na análise dos resultados observou-se uma forte tendência para o grupo até 39 anos de idade apresentar a medida 2 com média menor ( $3,47\pm 2,18$  mm) do que no grupo de 40 a 89 anos ( $5,16\pm 2,95$  mm). Ainda constatou-se correlação significativa, direta e média entre a medida 2 do lado direito e a variável faixa etária, ou seja, com o processo de envelhecimento parece ocorrer aumento da medida 2 do lado direito. Uma hipótese para esse aumento da distância entre ATS e RENLS durante o processo da senescência seria o aumento de tecido adiposo corporal que nessa região pode encontrar-se infiltrado entre a ATS e RENLS próximo à musculatura adjacente. De acordo com Wilmore & Costill (1999) o tecido adiposo corporal aumenta com o avanço da idade devido à: aumento da ingestão alimentar; redução da atividade física e habilidade reduzida de mobilização das reservas de gordura corporal, além disso ocorre redução paralela da massa magra composta por ossos e músculos.

A análise de variância da medida 3 (menor medida entre o cruzamento da ATS e RENLS e o ponto mais cranial do lobo tireoideano) indicou que, independente do lado, o grupo até 39 anos de idade apresenta uma média ( $6,76\pm 3,40$  mm) significativamente menor do que no grupo 40 a 89 anos

(11,32±4,56 mm). O tamanho da amostra para essa medida não nos permite afirmar que a partir dos 40 anos ocorra alguma modificação morfológica com relação às estruturas anatômicas envolvidas. Uma hipótese seria em relação à condição dos tecidos adiposo e muscular adjacentes, o que poderia levar a uma redução da distância entre o cruzamento da ATS e RENLS e o ponto mais cranial do lobo tireoideano. Como referido anteriormente, segundo Wilmore & Costill (1999) o tecido adiposo corporal aumenta com o avanço da idade devido à: aumento da ingestão alimentar; redução da atividade física e habilidade reduzida de mobilização das reservas de gordura corporal.

A correlação entre massa corporal e índice de massa corporal com a medida 1 (menor medida entre o RENLS e a glândula tireóide, do ponto mais cranial do lobo tireoideano) do lado esquerdo, independente da idade, mostrou-se inversa, ou seja, a medida que a massa corporal e o IMC aumentam, a medida 1 do lado esquerdo diminui. Essa relação de redução da distância entre o RENLS e a glândula tireóide e o aumento da massa corporal e do IMC pode ser explicada pela possível presença de maior volume de tecido adiposo infiltrado na musculatura adjacente, influenciando no posicionamento do RENLS, direcionando-o para uma posição mais próxima da glândula tireóide. No entanto, o IMC não apresentou correlação significativa com as demais medidas.

A correlação entre estatura e a medida 4 (menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide) do lado direito, independente da idade, foi significativa, direta e média, ou seja, com o aumento da estatura, a medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide do lado direito aumenta também. Furlan, Cordeiro & Brandão (2003) observaram diferença estatisticamente significativa no que diz respeito à estatura quando relacionada a fatores de risco intrínsecos para lesão do RENLS durante tireoidectomias, os autores constataram que quanto maior a estatura do indivíduo, mais distante o RENLS encontra-se do pólo superior da glândula tireóide. Portanto, mais distante o RENLS deverá encontrar-se do ponto mais caudal da cartilagem tireóide, como observado nesse estudo. Isso porque, segundo Gardner, Gray & O'Rahilly (1988) a glândula tireóide apresenta a superfície medial de seus lobos relacionadas diretamente com a

laringe, mais especificamente com as lâminas da cartilagem tireóide e cartilagem cricóide.

Poder-se-ia sugerir que o grupo 1, de menor idade e estatura maior apresentaria, também, uma medida 4 do lado direito maior, já que essa mostrou-se aumentando com o incremento da estatura. Entretanto, não se observa essa mesma diferença no que diz respeito ao IMC, o qual representa a relação entre a massa corporal e a estatura dos sujeitos. Já na análise de variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, verifica-se não haver interação significativa entre as variáveis grupo e lado na medida 4, ou seja, apesar da estatura ser significativamente maior no grupo 1, e a medida 4 do lado direito apresentar correlação direta com a estatura, a mesma não apresentou diferença significativa entre os grupos 1 e 2 pela análise de variância, ou seja, a medida 4 não modificou-se com o avanço da idade nesta amostra.

A correlação entre a medida 5 (menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais cranial da cartilagem cricóide) do lado direito com a mesma medida contralateral, independente da idade, foi significativa, direta e média, ou seja, a medida 5 apresenta-se proporcional entre os dois lados intra-sujeito. Este dado parece importante para o planejamento cirúrgico porque o cirurgião verificando a localização do RENLS em relação à cartilagem cricóide e linha média para um lado, poderá encontrar mais facilmente o RENLS contralateral.

Através da análise de variância das cinco medidas em relação à variável etnia, constatou-se que não houve diferença significativa nas medidas estudadas com relação aos grupos étnicos brancos ou negros. Isto sugere que não há variações significativas entre as medidas estudadas para as diferentes etnias. Portanto, as considerações sobre as medidas anatômicas realizadas neste estudo podem ser generalizadas entre as etnias estudadas.

Furlan, Cordeiro & Brandão (2003) referem que nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre grupos étnicos no estudo realizado sobre fatores de risco intrínsecos de lesão cirúrgica ao RENLS baseado na sua relação anatômica com a glândula tireóide.

Os dados coletados neste estudo mostraram que existem diferenças inter- e intra-sujeitos no trajeto do RENLS que podem estar relacionadas a

grande incidência de lesões intra-operatórias em procedimentos realizados próximos a este nervo. Assim, Cernea (1991); Cernea et al. (1992); Kokocharov et al. (1998); Bliss, Gauger & Delbridge (2000); Bellantone et al. (2001); Monfared et al. (2001); Monfared et al. (2002); Vidál & Morán (2003); Furlan, Cordeiro & Brandão (2003) reforçam a importância do mapeamento e detalhamento anatômico como base para o planejamento cirúrgico da glândula tireóide e região cervical próxima ao RENLS, ATS e pólo superior da glândula tireóide. Sendo que Cernea (1991) ainda acrescenta que a única forma eficaz de se prevenir uma lesão iatrogênica do RENLS durante uma tireoidectomia é a pesquisa sistemática e objetiva do RENLS na região do pólo superior da glândula tireóide, com o auxílio de um neuro-estimulador.

Espera-se que com este estudo sobre as relações anatômicas existentes entre o ramo externo do nervo laríngeo superior, a artéria tireóidea superior e a glândula tireóide em cadáveres humanos adultos, possa-se contribuir para o planejamento cirúrgico com o intuito de redução de lesões deste nervo durante abordagens cirúrgicas da glândula tireóide ou próximas ao mesmo.

## 7 CONCLUSÕES

Observou-se relação de proximidade variável entre o RENLS e o pólo superior da glândula tireóide variando de 3,25 a 15,75 mm.

O cruzamento posterior do RENLS em relação à ATS pode estar presente em igual proporção de forma bilateral, unilateral ou não estar presente, quando o RENLS encontra-se paralelo e profundamente em relação à ATS.

Independente do lado, o grupo entre 18 e 39 anos de idade apresenta a média da medida 1 (menor medida entre o RENLS e a glândula tireóide, do ponto mais cranial do lobo tireoidiano) significativamente menor do que no grupo entre 40 e 89 anos.

A correlação entre índice de massa corporal e a medida 1 do lado esquerdo, independente da idade, mostrou-se inversa, ou seja, a medida que o IMC aumenta, a medida 1 do lado esquerdo diminui.

O IMC não apresentou correlação significativa com as demais medidas.

A medida 2 (menor medida, no sentido transversal, entre ATS e RENLS, numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide) apresentou forte tendência à média menor para o grupo entre 18 e 39 anos de idade em relação à média do grupo entre 40 e 89 anos.

A medida 2 do lado direito apresentou correlação significativa, direta e média com relação à idade, ou seja, apresenta tendência a aumentar com o avanço da idade.

Quanto à medida 3 (menor medida entre o cruzamento da ATS e RENLS e o ponto mais cranial do lobo tireoideano), independente do lado, o grupo entre 18 e 39 anos apresenta média significativamente menor do que no grupo entre 40 e 89 anos.

A medida 4 (menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide) do lado direito correlaciona-se com a variável estatura de forma significativa, direta e média, ou seja, a medida que a estatura do sujeito aumenta, a distância entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide do lado direito também aumenta.

As medidas 4 (menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide) e 5 (menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais cranial da cartilagem cricóide) não apresentaram interação significativa com as variáveis faixa etária e lado, com exceção da medida 5 que varia de forma diretamente proporcional entre os lados no mesmo sujeito.

Não constatou-se variações significativas entre as medidas para as diferentes etnias que compõem a amostra e entre os lados nos mesmos sujeitos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINA, E.N. & HISHAM, A.N. External laryngeal nerve in thyroid surgery: recognition and surgical implications. **A.N.Z. J. Surg.**, 71 (4): 212-4, 2001.

BEHLAU, M. (Org.). **Voz, o livro do especialista**. Volume I. São Paulo: Revinter, 2001. 23-4.

BELLANTONE, R.; BOSCHERINI, M.; LOMBARDI, C. P.; BOSSOLA, M.; RUBINO, F.; DE CREA, C.; ALESINA, P.; TRAINI, E.; COZZA, T., D'ALATRI, L. Is the identification of the external laryngeal nerve mandatory in thyroid operation? Results of a prospective randomized study. **Surgery**, 130(6): 1055-9, 2001.

BLISS, R. D.; GAUGER, P. G.; DELBRIDGE, L.W. Surgeon's approach to the thyreoid gland: surgical anatomy and the importance of technique. **World J. Surg.**, 24: 891-7, 2000.

BLITZER, A. **Neurological disorders of the larynx**. New York: Thieme, 1992. P. 182-9.

CAVANAUGH, K.; PARK, A. H. Recurrent laryngeal nerve monitoring during cricotracheal resection. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.**, 109:654-7, 2000.

CERNEA, C.R. **Validade da identificação do ramo externo do nervo laríngeo superior durante a realização de tireoidectomias**. São Paulo: USP, 1991. (Tese de Doutorado), Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1991.

CERNEA, C. R.; FERRAZ, A. R.; NISHIO, S.; DUTRA, A.; HOJAIJ, F. C.; SANTOS, E. R. M. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve. **Head Neck**, 14: 380-3, 1992.

CLADER, D. N.; LUTER, P. W.; DANIELS, B.T. Photographic study of the superior and inferior laryngeal nerves and the superior and inferior thyroid arteries. **The Am. Surg.**, 23:609-618, 1957.

CLOUSE, R.; FLYNN, M. B. Laryngeal nerve injury during thyroid surgery. **J. KY Med. Assoc.**, 83: 545-8, 1985.

CRARY, M.A.; GLOWASKI, A.L. Vocal fold immobility. *In*: BROWN, W.; VINSON, B; CRARY, M. **Organic voice disorders assessment and treatment**. San Diego: Singular, 1996. 305-6.

DURHAM, C.F.; HARRISON, T. S. The surgical anatomy of the superior laryngeal nerve. **Surg. Gynecol. Obstet.**, 123: 38-44, 1964.

FAWCUS, M. **Voice disorders and their management**. 2. ed. San Diego: Singular, 1992. 259-61.

FURLAN, J.C.; CORDEIRO, A. C.; BRANDÃO, L. G. Study of some “intrinsic risk factors” that can enhance an iatrogenic injury of the external branch of the superior laryngeal nerve. **Otolaryngol. Head Neck Surg**, 128:396-400, 2003.

GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O’RAHILLY, R. **Anatomia estudo regional do corpo humano**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1988.

KARK, A. E.; KISSIN, M. W.; AUERBACH, R.; MEIKLE, M. Voice changes after thyroidectomy: role of the external laryngeal nerve. **Br. Med. J.**, 289: 1412-5, 1984.

KOKOCHAROV, S. I.; KAUFMAN, S.; RICHMOND, A.; SUNDQUIST, N. Thirt-eight-year evaluation of a surgical technique to protect the external branch of the superior laryngeal nerve during thyroidectomy. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.**, 107: 1015-22, 1998.

McMINN, R. M. H.; HUTCHINGS, R. T.; LOGAN, B. M. **Atlas colorido da anatomia da cabeça e do pescoço**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

MONFARED, A.; KIM, D.; JAIKUMAR, S.; GORTI, G.; KAM, A. Microsurgical anatomy of the superior and recurrent laryngeal nerves. **Neurosurgery**, 49(4), 2001.

MONFARED, A.; GORTI, G.; KIM, D. Microsurgical anatomy of the laryngeal nerves as related to thyroid surgery. **Laryngoscope**, 112: 386-92, 2002.

MORAN, R. E. ; CASTRO, A. F. The superior laryngeal nerve in thyroid surgery. **Ann. Surg.**, 134 : 1018-21, 1951.

MOSMANN, D.A. ; de WEESE, M. S. The external laryngeal nerve as related to the thyroidectomy. **Surg. Gynecol. Obstet.**, 127 : 1011-6, 1968.

PÉRIÉ, S.; LACCOURREYE, O.; BOU-MALHAB, F.; BRASNU, D. Aspiration in unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis after surgery. **Am. J. Otolaryngol.**, 19(1): 18-23, 1998.

POYRAZ, M.; ÇALGÜNER, E. Bilateral investigation of the anatomical relationships of the external branch of the superior laryngeal nerve and superior thyroid artery, and also the recurrent laryngeal nerve and inferior thyroid artery. **Okajimas Folia Anat. Jpn.**, 78(2-3):65-74, August, 2001.

PRESSMAN, J. J.; KELEMAN, G. Physiology of the larynx. *Physiol. Res.*, 35: 506-54, 1955. *In*: BEHLAU, M. (Org.). **Voz, o livro do especialista**. Volume I. São Paulo: Revinter, 2001.

PROCACCIANTE, F.; PICOZZI, P.; PACIFICI, M.; PICCONI, S.; RUGERI, S.; FANTINI, A.; BASSO, N. Palpatory method used to identify the recurrent laryngeal nerve during thyroidectomy. **World J. Surg.**, 24:571-3, 2000.

SUN, S. Q.; CHANG, R. W. – The superior laryngeal nerve loop and its surgical implications. **Surg. Radiol. Anat.**, 13(3): 175-80, 1991.

TESTUT, L.; LATARET, A. **Tratado de Anatomia Humana**. Barcelona: Salvat Editores, 1954.

VIDAL, J. M.; MORÁN, A. M. Manoeuvres for finding laryngeal nerves and parathyroid glands during surgery. **International Congress Series**, 1240:883-6, 2003.

WILLIAMS, P. L.; BANNISTER, L. H.; BERRY, M. M.; COLLINS, P.; DYSON, M.; DUSSEK, J. E.; FERGUSON, M. W. J. **Gray's Anatomy**. 38<sup>o</sup> ed. New York: Churchill Livingstone, 1995.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D. L. **Physiology of sport and exercise**. 2<sup>a</sup> ed. Champaign, USA: Human Kinetics, 1999.

ZEMLIN, W. R. **Princípios de Anatomia e Fisiologia em Fonoaudiologia**. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 392-3.

#### **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:**

FCAT (CFTA) Federative Comittee on Anatomical Terminology (Comissão Federativa da Terminologia Anatômica. Terminologia Anatômica Internacional. Sociedade Brasileira de Anatomia. São Paulo: Editora Manole, 2001.

## **ANEXOS**

ANEXO A

**RELAÇÃO ANATÔMICA ENTRE O RAMO EXTERNO DO NERVO  
LARÍNGEO SUPERIOR E A GLÂNDULA TIREÓIDE**

**Aluna :** Fga. Fabiana Estrela      **Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Pereira Jotz

**FICHA DE COLETA DE DADOS:**

<b>IDADE</b>		
<b>SEXO</b>		
<b>GRUPO ÉTNICO</b>		
<b>MASSA</b>		
<b>ESTATURA</b>		
<b>TEMPO DE <i>POST-MORTEM</i></b>		
<b>CAUSA <i>MORTIS</i></b>		
	<b>direita</b>	<b>esquerda</b>
<b>MEDIDA 1 (em mm)</b>		
<b>MEDIDA 2 (em mm)</b>		
<b>MEDIDA 3 (em mm)</b>		
<b>MEDIDA 4 (em mm)</b>		
<b>MEDIDA 5 (em mm)</b>		
<b>FILME Nº</b>		
<b>FOTOS** Nº</b>		
<b>Observações:</b>		

**Medida 1\*** = menor medida entre o ramo externo do nervo laríngeo superior (RENLS) e a glândula tireóide (do ponto mais cranial do lobo tireoidiano).

**Medida 2\*** = menor medida entre a artéria tireóidea superior (ATS) e ramo externo do nervo laríngeo superior numa linha tangente ao bordo inferior da cartilagem tireóide.

**Medida 3\*** = menor medida entre o cruzamento da ATS e RENLS com o ponto mais cranial do lobo tireoideano. Quando não houver o cruzamento usa-se o símbolo: nc ("não cruzam").

**Medida 4\*** = menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais caudal da cartilagem tireóide.

**Medida 5\*** = menor medida entre o RENLS e a linha mediana no ponto mais cranial da cartilagem cricóide.

\*Em todas medidas, sujeitos com posição de cabeça em hiperextensão cervical.

\*\*As fotos de cada sujeito da amostra serão anexadas à sua ficha de identificação.

## ANEXO B

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

I. Sabe-se que lesões do nervo laríngeo superior acarretam modificações do comportamento vocal (disfonias) e do processo de deglutição (disfagia) observados na Clínica Otorrinolaringológica e de Cirurgia de Cabeça e Pescoço. Este tipo de lesão ocorre, muitas vezes, em decorrência de cirurgias próximas ao nervo laríngeo superior. Portanto, a importância de buscar conhecer melhor a relação anatômica entre o ramo externo do nervo laríngeo superior e a glândula tireóide está em poder planejar com mais segurança atos cirúrgicos próximos a esse nervo, tais como tireoidectomias. O objetivo desta pesquisa é estudar as relações anatômicas entre o ramo externo do nervo laríngeo superior (RENLS), a artéria tireóidea superior e a glândula tireóide, bilateralmente, em cadáveres humanos.

II. Para este estudo, estudar-se-ão 30 (trinta) cadáveres humanos do sexo masculino, com idade superior a 18 anos, com menos de 24 horas de pós-morte e que tenham sofrido óbito por causas extracervicais. Os procedimentos experimentais não exigem a retirada de material biológico, assim como não provocam desfiguramento no cadáver. Não haverá alteração no plano de dissecação da necrópsia e nem no tempo de devolução do indivíduo para seus familiares. Realizar-se-á uma abordagem cirúrgica cervical, respeitando o plano de dissecação da necrópsia, com objetivo de visualizar o ramo externo do Nervo Laríngeo Superior. Realizaremos, então, a descrição do RENLS e sua relação com a glândula tireóide e estruturas adjacentes, sendo imediatamente fotografado. Com auxílio de paquímetro não-digital serão realizadas medidas de cada lado da área de dissecação.

III. Todos os procedimentos serão realizados na sala de necropsia do Departamento Médico Legal (DML) de Porto Alegre.

IV. Espera-se, com este estudo, ter-se subsídios para evitar danos ao ramo externo do Nervo Laríngeo Superior e repercussões indesejáveis na qualidade vocal e no processo de deglutição dos indivíduos submetidos a procedimentos cirúrgicos cervicais.

V. Este projeto não apresenta patrocinadores.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que, eu \_\_\_\_\_, na condição de familiar e/ou responsável legal por \_\_\_\_\_, autorizo a realização dos procedimentos relacionados a este projeto de pesquisa no corpo do acima referido, pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos a que meu familiar e/ou indivíduo sob minha responsabilidade legal será submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, todos acima listados.

Fui, igualmente, informado:

- Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- Da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e excluir meu familiar e/ou indivíduo sob minha responsabilidade legal da participação neste estudo;
- Da garantia de que meu familiar e/ou indivíduo sob minha responsabilidade legal não será identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- Do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar permitindo a participação de meu familiar e/ou indivíduo sob minha responsabilidade legal neste estudo;
- De que se existirem gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

O pesquisador Responsável por este Projeto de Pesquisa é Prof. Dr. Geraldo Pereira Jotz, CRM 17270, tendo este documento sido revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa dessa Instituição em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome e assinatura do  
Responsável Legal de  
Sr(a): \_\_\_\_\_

Nome e assinatura do  
responsável pela obtenção do  
presente consentimento

**Observação:** O presente documento, baseado no item IV das Diretrizes e Normas Regulamentadoras para a Pesquisa em Saúde, do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 196/96), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma via em poder do Paciente ou de seu representante Legal e outra com o Pesquisador Responsável.

## ANEXO C

### **INSTITUTO GERAL DE PERÍCIAS – DEPARTAMENTO MÉDICO-LEGAL CONSENTIMENTO LEGAL / TERMO DE COMPROMISSO**

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

I. Sabe-se que lesões do nervo laríngeo superior acarretam modificações do comportamento vocal (disfonias) e do processo de deglutição (disfagia) observados na Clínica Otorrinolaringológica e de Cirurgia de Cabeça e Pescoço. Este tipo de lesão ocorre, muitas vezes, em decorrência de cirurgias próximas ao nervo laríngeo superior. Portanto, a importância de buscar conhecer melhor a relação anatômica entre o ramo externo do nervo laríngeo superior e a glândula tireóide está em poder planejar com mais segurança atos cirúrgicos próximos a esse nervo, tais como tireoidectomias. O objetivo desta pesquisa é estudar as relações anatômicas entre o ramo externo do nervo laríngeo superior (RENLS), a artéria tireóidea superior e a glândula tireóide, bilateralmente, em cadáveres humanos.

II. Para este estudo, estudar-se-ão 30 (trinta) cadáveres humanos do sexo masculino, com idade superior a 18 anos, com menos de 24 horas de pós-mortem e que tenham sofrido óbito por causas extracervicais. Os procedimentos experimentais não exigem a retirada de material biológico, assim como não provocam desfiguramento no cadáver. Não haverá alteração no plano de dissecação da necrópsia e nem no tempo de devolução do indivíduo para seus familiares. Realizar-se-á uma abordagem cirúrgica cervical, respeitando o plano de dissecação da necrópsia, com objetivo de visualizar o ramo externo do Nervo Laríngeo Superior. Realizaremos, então, a descrição do RENLS e sua relação com a glândula tireóide e estruturas adjacentes, sendo imediatamente fotografado. Com auxílio de paquímetro não-digital serão realizadas medidas de cada lado da área de dissecação.

III. Todos os procedimentos serão realizados na sala de necropsia do Departamento Médico Legal (DML) de Porto Alegre.

IV. Espera-se, com este estudo, ter-se subsídios para evitar danos ao ramo externo do Nervo Laríngeo Superior e repercussões indesejáveis na qualidade vocal e no processo de deglutição dos indivíduos submetidos a procedimentos cirúrgicos cervicais.

V. Este projeto não apresenta patrocinadores.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que, eu \_\_\_\_\_, na condição de responsável legal por \_\_\_\_\_, autorizo a realização dos procedimentos relacionados a este projeto de pesquisa no corpo do acima referido, pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos a que meu familiar e/ou indivíduo sob minha responsabilidade legal será submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, todos acima listados.

Fui, igualmente, informado:

- Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- Da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e excluir este indivíduo sob minha responsabilidade legal da participação neste estudo;
- Da garantia de que o indivíduo sob minha responsabilidade legal não será identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- Do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar permitindo a participação do indivíduo sob minha responsabilidade legal neste estudo;
- De que se existirem gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

O pesquisador Responsável por este Projeto de Pesquisa: "RELAÇÃO ANATÔMICA ENTRE O RAMO EXTERNO DO NERVO LARÍNGEO SUPERIOR E A GLÂNDULA TIREÓIDE EM CADÁVERES" é Prof. Dr. Geraldo Pereira Jotz, CRM 17270, tendo este documento sido revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa dessa Instituição em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_  
Responsável Legal pelo falecido

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do  
Responsável Legal do DML  
pelo falecido nº (data: / / ) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do  
responsável pela obtenção do  
presente consentimento

**Observação:** O presente documento, baseado no item IV das Diretrizes e Normas Regulamentadoras para a Pesquisa em Saúde, do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 196/96), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma via em poder do Paciente ou de seu representante Legal e outra com o Pesquisador Responsável.

## ANEXO D

### **ANÁLISE ESTATÍSTICA – Dados do Coeficiente de Correlação de Pearson e Análise de Variância:**

Utilizou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson para calcular a correlação entre as variáveis: idade, massa, estatura e índice de massa corporal com as distâncias de 1 a 5; e entre os lados na mesma medida. O Coeficiente de Correlação de Pearson varia entre  $-1$  e  $1$ , quando o sinal é negativo isso indica que a correlação é inversa, ou seja, a medida que um índice aumenta o outro diminui; quando positiva indica uma correlação direta, ou seja, quando um índice aumenta o outro aumenta também. Quanto mais próximo de  $1$  mais forte é a correlação e quanto mais próximo de  $0$  mais fraca é a correlação. A correlação é considerada significativa ao nível de 5%:

	Tempo	Idade	Massa	Estat.	IMC	M1E	M2E	M3E	M4E	M5E	M1D	M2D	M3D	M4D
Idade	-0,069	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Massa	-0,017	-0,543	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estatura	-0,415	-0,390	0,717*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IMC	0,160	-0,522	0,946*	0,456*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M1E	-0,236	0,377	-0,607*	-0,219	-0,669*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M2E	-0,256	0,331	-0,029	0,323	-0,186	0,461*	-	-	-	-	-	-	-	-
M3E	-0,276	0,449	-0,502	-0,191	-0,584*	0,904*	0,356	-	-	-	-	-	-	-
M4E	0,097	-0,092	0,224	0,265	0,145	0,199	0,299	0,093	-	-	-	-	-	-
M5E	0,058	0,023	0,204	0,201	0,146	-0,058	0,112	-0,294	0,632*	-	-	-	-	-
M1D	0,107	0,227	-0,060	-0,116	-0,015	0,298	0,148	0,260	0,139	-0,295	-	-	-	-
M2D	0,039	0,552*	-0,374	-0,249	-0,344	0,302	0,249	-0,023	0,147	0,045	0,607*	-	-	-
M3D	-0,273	0,551	-0,518	-0,182	-0,563	0,673*	0,139	0,658	-0,292	-0,497	0,783*	0,656*	-	-
M4D	-0,590*	-0,217	0,310	0,498*	0,173	-0,211	0,088	-0,193	0,129	0,083	-0,132	-0,085	-0,382	-
M5D	-0,240	-0,178	0,338	0,293	0,280	-0,474*	-0,368	-0,298	0,326	0,544*	-0,332	-0,108	-0,526	0,589*

\* Correlação significativa ao nível de 5%

Através da Análise de Variância, utilizando o delineamento em blocos casualizados, ao nível de significância de 5%, buscou-se verificar a interação entre as variáveis grupo e lado, e entre as variáveis Etnia e lado nas cinco medidas pesquisadas.

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 1, variáveis grupo e lado:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	20	1,44	0,213
Grupo	1	5,57	0,029
Lado	1	0,24	0,629
Grupo*Lado	1	0,01	0,935

Erro Experimental	20
Total Corrigido	43

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 2, variáveis grupo e lado:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	20	1,43	0,215
Grupo	1	3,94	0,061
Lado	1	0,14	0,712
Grupo*Lado	1	0,85	0,367
Erro Experimental	20		
Total Corrigido	43		

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 3, variáveis grupo e lado:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	13	2,77	0,109
Grupo	1	5,12	0,042
Lado	1	0,11	0,747
Grupo*Lado	1	0,19	0,676
Erro Experimental	6		
Total Corrigido	22		

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 4, variáveis grupo e lado:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	20	1,25	0,311
Grupo	1	0,65	0,431
Lado	1	0,46	0,504
Grupo*Lado	1	0,09	0,768
Erro Experimental	20		
Total Corrigido	43		

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 5, variáveis grupo e lado:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	20	3,32	0,005
Grupo	1	0,66	0,425
Lado	1	0,79	0,383
Grupo*Lado	1	0,37	0,549
Erro Experimental	20		
Total Corrigido	43		

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 1, variáveis grupo e etnia:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	20	1,79	0,101
Etnia	1	0,57	0,460
Lado	1	0,30	0,590
Etnia*Lado	1	0,05	0,826
Erro Experimental	20		
Total Corrigido	43		

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 2, variáveis grupo e etnia:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	20	1,73	0,116
Etnia	1	0,90	0,354
Lado	1	0,62	0,439
Etnia*Lado	1	1,97	0,176
Erro Experimental	20		
Total Corrigido	43		

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 3, variáveis grupo e etnia:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	13	3,44	0,069
Etnia	1	0,35	0,563
Lado	1	0,01	0,908
Etnia*Lado	1	1,11	0,326
Erro Experimental	6		
Total Corrigido	22		

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 4, variáveis grupo e etnia:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	20	1,16	0,369
Etnia	1	2,14	0,159
Lado	1	0,27	0,607
Etnia*Lado	1	0,06	0,814
Erro Experimental	20		
Total Corrigido	43		

Tabela da Análise de Variância Múltipla relacionada com a medida 5, variáveis grupo e etnia:

Causas de Variação	GL	F	p
Pessoa (bloco)	20	3,21	0,006
Etnia	1	1,02	0,324
Lado	1	0,55	0,467
Etnia*Lado	1	0,01	0,927
Erro Experimental	20		
Total Corrigido	43		