

U

LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

História e Desenvolvimento da Laringoscopia

Revisão Bibliográfica

João Rafael Meneses da Silva Aidos

MAIO'2017

U

LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

História e Desenvolvimento da Laringoscopia Revisão Bibliográfica

João Rafael Meneses da Silva Aidos

Orientado por:

Dr. Marco António Alveirinho Cabrita Simão

MAIO'2017

Resumo

Conceitualmente a laringoscopia é um procedimento de visualização da laringe por meios diretos ou indiretos, fazendo uso do laringoscópio.

Ao longo dos tempos várias foram as tentativas no sentido de criar um instrumento para estudar a laringe, com o intuito de possibilitar o diagnóstico e tratamento das doenças do referido órgão. Após numerosas experiências fracassadas há quem considere ser o espanhol Manuel Garcia, cantor e estudioso da voz e da laringe o criador da especialidade médica de laringologia, com a invenção do aparelho denominado laringoscópio, em 1854.

O trabalho que se apresenta resulta de uma revisão bibliográfica acerca da história e desenvolvimento da laringoscopia direta e indireta que pretende reunir informação relevante desde as invenções, experimentações e adaptações de métodos que foram previamente usados pelos antecessores de Garcia até à atualidade, aludindo aos vários atores que contribuíram para a narrativa da laringoscopia.

O Trabalho Final exprime a opinião do autor e não da FML.

Palavras-chave: Laringologia; Laringe; Laringoscopia direta; Laringoscopia indireta; Laringoscópio.

Summary

Conceptually, laryngoscopy is a procedure to visualize the larynx by direct or indirect means, making use of the laryngoscope.

Throughout the ages several attempts have been made to create an instrument to study the larynx, in order to enable the diagnosis and treatment of the diseases of this organ. After numerous failed experiments there are those who consider the Spanish Manuel Garcia, singer and scholar of voice and the larynx, the creator of the medical specialty of laryngology, with the invention of the device called laryngoscope in 1854.

The present work results from a bibliographical review about the history and development of direct and indirect laryngoscopy that intends to gather relevant information from the inventions, experimentations and adaptations of methods that were previously used by Garcia's predecessors up to now, alluding to the various actors which contributed to the narrative of laryngoscopy.

The Final Paper express the author's opinion and not FML.

Keywords: Laringology; Larynx; Direct laryngoscopy; Indirect laryngoscopy; Laryngoscope.

Índice

Resumo	3
Summary	3
Índice de Tabelas	7
Índice de Figuras	9
Introdução	13
1. Laringe	15
1.1 Considerações anatómicas	15
2. Laringoscopia.....	21
2.1 Apontamentos históricos da Laringoscopia.....	21
2.1.1 Antecedentes Históricos do Laringoscópio	21
2.1.2 A Invenção do Laringoscópio.....	26
2.2 Desenvolvimento da Laringoscopia	31
2.2.1 Difusão da Laringoscopia	31
2.2.2 Laringoscopia direta e indireta	34
Conclusão.....	53
Agradecimentos	55
Bibliografia	57

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Músculos intrínsecos da Laringe	17
--	----

Índice de Figuras

Figura 1 – Cartilagens, ligamentos e músculos da laringe (Fonte: [5] p.18).....	15
Figura 2 – 1 – Epiglote; 2 – Osso hióide; 3 – Cartilagem tireóide; 4 – Cartilagem cricoide; 5 – Cartilagem aritenóide; 6 – Cartilagem corniculada; 7 – Membrana tiro-hióide; 8 – Ligamento crico-tiroídeo. (Fonte: [10] pag.19).....	16
Figura 3 – Cordas vocais localizadas no espaço interior da cartilagem tireóide (Fonte: [5] p.19).....	16
Figura 4 – Cordas vocais (Fonte: [5] p.21).....	17
Figura 5 – Ligamentos das articulações cricoaritenóide e cricotireóide (Fonte: [7] p. 130).....	18
Figura 6 – Membranas e ligamentos extrínsecos e intrínsecos da laringe (Fonte: [7], p. 132).....	18
Figura 7 – A. “Lichtleiter” de Bozzini e espéculos. (Fonte: [24] p.906) B. Espéculo laríngeo de Bozzini (Fonte: [22] p.17)	23
Figura 8 – Espéculo laríngeo de Babington (1794-1866) “glotoscópio”. L- Espelho laríngeo; T- Depressor lingual; R- Articulação do espelho e depressor; B- Vista de perfil do espelho laríngeo; A, B’,C- Diversas formas do espelho vistas de frente. (Fonte: [22; 24] p.22,p.907 respetivamente)	24
Figura 9 – Laringoscópio de John Avery (1807-1855). Sp - Espéculo com espelho num extremo. R- Refletor frontal (Fonte: [21; 22] p.68, p.34 respetivamente)	26
Figura 10 – Retrato de Manuel Garcia (Fonte: [1] p.136).....	27
Figura 11 – Seus Pais: Manuel del Populo García e Joaquina Siches Briones (Fonte: [1] p.133).....	27
Figura 12 – Irmãs: María Felicia García de Malibrán e Micaela Paulina García de Viardot. (Fonte: [1] p.133)	27
Figura 13 – Capa do livro “Traité complet L’Art du Chant”. (Fonte: [1] p. 136)....	28
Figura 14 – Manuel Garcia a praticar a laringoscopia. (Fonte: [27] p.84)	29
Figura 15 – A. Manuel P. Garcia realizando una laringoscopia indireta com o espelho laríngeo. B. Espelho de Manuel P. García. (Fonte: [24] p.904).....	29
Figura 16 – Capa do discurso e documento apresentado à <i>Royal Society of London</i> (Fonte: [1] p. 137).....	30
Figura 17 – Laringoscópio original utilizado por Manuel Garcia (Fonte: [1] pág.136).....	30
Figura 18 – Johann Nepomuk Czermak (Fonte: [26]).....	32
Figura 19 – Espelho Laríngeo usado por Czermak (Fonte: [26]).....	32
Figura 20 – Evolução do espelho frontal (Fonte: [26])	33
Figura 21 – Johann Nepomuk Czermak a examinar um paciente (Fonte: [2] p.182)	33
Figura 22 – Diferentes modelos de laringoscópios (Fonte: [29]).	34

Figura 23 – Laringoscopia indireta (Fonte: [31] p.22)	35
Figura 24 – Imagem fotográfica obtida durante uma microlaringoscopia indireta (Fonte: [33] p.2593).....	36
Figura 25 – Uso de endoscopia rígida com diferentes ângulos (0°, 30°, 70° e 120°) (Fonte: [36] p.8).....	37
Figura 26 – Laringoscópio de contacto K.S 8715A (Fonte: [36] p.11).....	38
Figura 27 – O epitélio das cordas vocais observado pela endoscopia de contacto (Fonte: [36] p.5).....	39
Figura 28 – Laringoscópio (Fonte: [44] p.6)	40
Figura 29 – Representação esquemática da inserção do laringoscópio na via aérea superior (Fonte: [44] p.6)	40
Figura 30 – Uma visualização da abertura glótica através da laringoscopia direta que revela as verdadeiras cordas vocais.(Fonte: [45] p.853)	41
Figura 31 – Visualizações laringoscópicas segundo a escala de Cormack e Lehane. Grau I: glote bem visível; Grau II: somente a parte posterior da glote é visualizada; Grau III: somente a epiglote pode ser visualizada – nenhuma porção da glote é visível; Grau IV: nem a epiglote, nem a glote podem ser visualizadas. (Fonte: [5] p. 37)	41
Figura 32 – Quarto de examinação do laringologista de Berlim Adelbert Tobold (Fonte: [2] pág.183).....	42
Figura 33 – Brünings com o seu laringoscópio direto e amplificador (Fonte: [50] p.23).....	43
Figura 34 – Gustav Killian, em 1919, a realizar uma laringoscopia de suspensão. (Fonte: [2] p.184).....	43
Figura 35 – Laringoscopia de suspensão: Posicionamento do laringoscópio e visão endoscópica da laringe e pregas vocais (Fonte: [49] p.240)	44
Figura 36 – Laringoscópio de Magill (Fonte: [56]).....	45
Figura 37 – Laringoscópio. À esquerda: lâminas curvas (Macintosh); à direita: lâminas retas (Miller). Cabos adulto e pediátrico. (Fonte: [61] p. 80).	46
Figura 38 – Laringoscópio de Miller (Fonte: [62]).....	47
Figura 39 – Laringoscopia convencional com lâmina reta (Fonte: [31] p. 82).....	47
Figura 40 – Lâmina “A-Mac” e “E-Mac” (Fonte: [44] p.5)	48
Figura 41 – Lâmina de Macintosh Inglesa (em cima) em comparação com a lâmina de Macintosh padrão (em baixo) (Fonte: [61] p.82).....	48
Figura 42 – Lâmina de McCoy na posição padrão (A) e ativada com a ponta elevada (B), (Fonte: [61] p.82)	49
Figura 43 – Laringoscópio de Bullard. (Fonte: [5] p.62).....	49
Figura 44 – Laringoscópio Wu Scope. (Fonte: [5] p. 62).....	49
Figura 45 – Comparação dos eixos óticos durante a laringoscopia direta e a videolaringoscopia. Esquerda: eixo ótico durante a laringoscopia direta. Direita: eixo ótico com Glidescope. (Fonte [65] p.210).....	50

Figura 46 – Exemplos de vídeos-laringoscópios com monitor separado do “laringoscópio”. (Fonte: A. [45] p.858 B. [45] p.858) 50

Figura 47 – Exemplo de um vídeo-laringoscópio com pequeno ecrã incorporado imagens de vídeo- laringoscópios (Fonte: [66]). 51

Figura 48 – Videolaringoscópios. Da esquerda para a direita: GlideScope Ranger®, Storz V-MAC® e McGrath Series-5® (Fonte: [65] p.211) 51

Introdução

O desenvolvimento da laringologia foi um processo lento, com o desenrolar de vários acontecimentos ao longo dos séculos [1].

O fator impeditivo para o progresso desta especialidade era o facto de não haver meios para examinar diretamente a laringe [1].

O aperfeiçoamento de métodos de iluminação e observação através de espelhos foi muito importante para o avanço da laringologia, sendo que a mesma, como especialidade, deve o seu nascimento à laringoscopia [2].

A laringoscopia é um procedimento de observação da laringe que faz uso de um instrumento designado laringoscópio [3].

Historiadores médicos datam convencionalmente o início da laringoscopia, no ano de 1854 [2]. Nesta altura, o professor de voz espanhol Manuel Garcia visualizou primeiro a sua própria laringe, usando um espelho dentário, um espelho manual e a luz do Sol, o que contribuiu notavelmente para avanços científicos no campo da otorrinolaringologia e no campo da pedagogia vocal [4]. No entanto a ideia de Garcia já existia há quase 50 anos antes, realizada pelo médico alemão Bozzini [2].

O grande problema dos primeiros laringologistas, bem como daqueles que lhes seguiram, era a necessidade de luz. A primeira fonte de iluminação era a direta, a do sol, mas como por vezes esta era insuficiente desenvolveram-se sistemas de iluminação artificial como a luz a gás, velas, lamparinas, lâmpadas a petróleo, para a examinação indireta da laringe.

Os progressos, neste âmbito, foram notórios com a introdução da lâmpada incandescente que, juntamente com os avanços na anestesia, permitiram a examinação direta da laringe [2].

Este texto de revisão bibliográfica, tem como objetivo a apresentação do contexto histórico e evolutivo do laringoscópio.

Neste âmbito, faremos uma breve alusão à anatomia da laringe, seguindo-se uma abordagem ao encadeamento histórico e evolução do laringoscópio, com referência às personalidades que iluminaram a história da laringologia.

Para a elaboração deste trabalho, realizámos uma pesquisa em vários motores de busca disponíveis na internet, mormente o *PubMed*, o *Google Académico* e o *Medscape*, utilizando como palavras-chave “Laringologia; Laringe; Laringoscopia direta e indireta; Laringoscópio”.

Os limites usados consistiram em artigos que continham uma destas palavras, ou mais, citadas nos títulos, nas línguas português, espanhol ou inglês. De todos os artigos encontrados, foram seleccionados os mais relevantes para o estudo do tema. Foram ainda inseridas, neste trabalho, outras referências consideradas oportunas.

1. Laringe

O início do estudo anatómico da laringe reporta-se ao Renascimento, no ano de 1600, por Giulio Casserio (1561-1616) com a publicação do livro “*De vocis auditusque organis historia anatómica*”, sendo que, em 1791, o alemão Karl Samuel Andersch (1732-1777) descreve a inervação da laringe, estudo esse, desenvolvido em 1830 por Swan de Londres. Anos mais tarde, Jacob Henle (1809 - 1885) descreve as estruturas da superfície epitelial [1].

1.1 Considerações anatómicas

Conceitualmente, a laringe caracteriza-se por ser um arcabouço tubular constituído de cartilagens, ligamentos, membranas e músculos que realiza as funções respiração, fonação e proteção das vias aéreas. Estende-se da base da língua, da região da epiglote, até à borda inferior da cartilagem cricoide (Figura 1) [5].

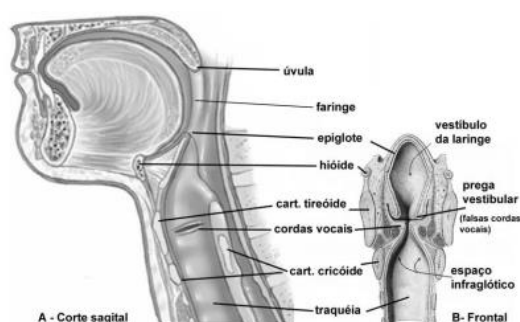


Figura 1 – Cartilagens, ligamentos e músculos da laringe (Fonte: [5] p.18)

Na estrutura que forma a laringe está o osso hioide, em forma de “U”, (Figura 2) que não se articula com nenhum outro osso, mas sustenta a laringe durante a respiração e a fonação, por meio de ligamentos e músculos.

As cartilagens laríngeas têm por função manter o arcabouço do órgão, não deixando que ele colapse. Há também cartilagens que se prestam como pivôs para facilitar a movimentação muscular [6].

O esqueleto da laringe é formado por nove cartilagens: tireoide, cricoide, epiglote, que são ímpares, e aritenoides, corniculadas e cuneiformes, que são cartilagens pares. [7-9].



Figura 2 – 1 – Epiglote; 2 – Osso hióide; 3 – Cartilagem tireóide; 4 – Cartilagem cricoide; 5 – Cartilagem aritenóide; 6 – Cartilagem corniculada; 7 – Membrana tiro-hióide; 8 – Ligamento crico-tiroídeo. (Fonte: [10] pag.19)

Estas cartilagens estão ligadas entre si por ligamentos (tireo-hióideo lateral, tireoepiglóticos, tireoaritenóides inferiores e cricoaritenóides) e articulações (cricotireoidéia e a cricoaritenoidéia), que possibilitam o deslizamento entre elas [8].

De referir que a tireoide, cricoide e aritenóide são cartilagens hialinas e podem sofrer calcificações que se iniciam após os vinte anos de idade, sendo as restantes, cartilagens elásticas [11].

Na cartilagem tireoide, situam-se as cordas vocais (Figura 3) que são pregas musculomembranasas que se conectam anteriormente à cartilagem tireoide e posteriormente às cartilagens aritenóides. Durante a laringoscopia direta, podem ser visualizadas em forma de triângulo com ápice inserido na parede anterior da cartilagem tireóide, e sua base, posteriormente nas cartilagens aritenóides (“V” invertido) (Figura 4). O espaço entre ambas é denominado glote [10].

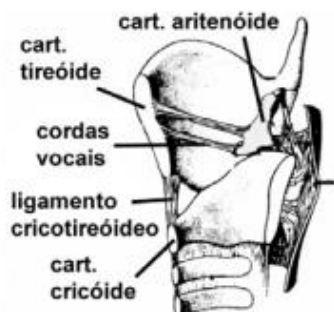


Figura 3 – Cordas vocais localizadas no espaço interior da cartilagem tireóide (Fonte: [5] p.19)

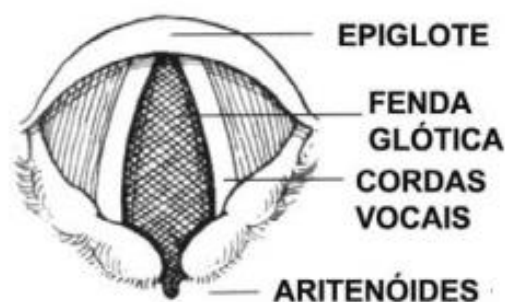


Figura 4 – Cordas vocais (Fonte: [5] p.21)

Os músculos da laringe dividem-se em intrínsecos e extrínsecos. Os músculos extrínsecos proporcionam apoio fixo da laringe e tanto podem elevar como baixar a sua posição no pescoço. Deste modo, podem ser subdivididos em músculos elevadores e músculos depressores, respetivamente [12].

Os elevadores são formados pelos supra-hióideos e os depressores são constituídos pelos infra-hióideos [8].

A musculatura intrínseca possui ligação direta com a função fonatória (e acessoriamente também na deglutição) e é constituída por músculos esqueléticos que se originam e se inserem nas cartilagens da laringe [13].

Esta musculatura aproxima, afasta e é responsável pela tensão das pregas vocais, nas funções laríngeas de respiração, esfinteriana de proteção e fonação [8].

Os músculos intrínsecos da laringe são: cricoaritenóideo posterior; cricoaritenóideo lateral ou anterior; ariaritenóideo, tiroaritenóideo, também denominado músculo vocal e o cricotireóideo. Os nomes destes músculos laríngeos intrínsecos refletem as suas proveniências e inserções (Tabela 1) [14; 15].

Tabela 1 – Músculos intrínsecos da Laringe

Nome do músculo laríngeo	Ação	Inervação
Cricoaritenóideos posteriores (CAP)	Abdutores das PVs	N. Laríngeo inferior (Recorrente)
Cricoaritenóideos laterais	Adutores das PVs	N. Laríngeo inferior (Recorrente)
Interaritenóideos (aritenóide transverso)	Adutores das PVs	N. Laríngeo inferior (Recorrente)
Tiroaritenóideos (TA) – músculo vocal	Tensores das PVs – Constituem as próprias PVs	N. Laríngeo inferior (Recorrente)
Cricotireóideo (CT)	Principal tensor das PVs	N. Laríngeo superior

Legenda: N= Nervo, PVs = pregas vocais

A laringe é innervada por dois ramos do nervo vago (X par craniano): nervo laríngeo inferior (recorrente) e pelo nervo laríngeo superior. O nervo recorrente innerva todos os músculos da laringe, com exceção do músculo cricótireóideo, que é innervado pelo ramo externo do nervo laríngeo superior. A innervação sensitiva de toda a laringe é formada pelo ramo interno do nervo laríngeo superior.

A laringe é composta pelas seguintes articulações (Figura 5): i) cricótireóideas que são pares e simétricas e unem a extremidade inferior dos cornos inferiores da cartilagem tireóide às faces externas do arco cricoide; ii) cricoaritenóideas que também são pares e simétricas e unem a base das aritenóides ao bordo superior do engaste cricoide.[16]

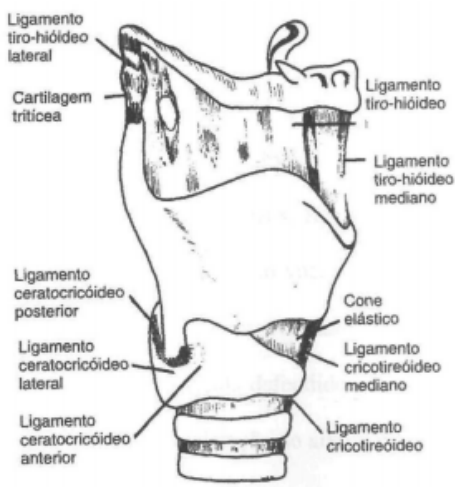


Figura 5 – Ligamentos das articulações cricoaritenóidea e cricótireóidea (Fonte: [7] p. 130).

Os ligamentos (Figura 6) que constituem a laringe podem ser divididos em: i) extrínsecos – que unem a cartilagem tireoide e a epiglote ao osso hioide e a cartilagem cricoide à traqueia; ii) intrínsecos – que ligam as várias cartilagens entre si. [17; 18]

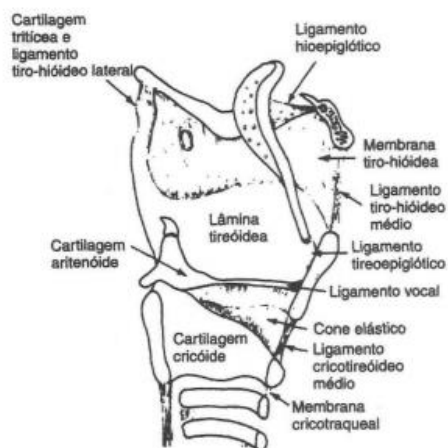


Figura 6 – Membranas e ligamentos extrínsecos e intrínsecos da laringe (Fonte: [7], p. 132).

A laringe é subdividida em três regiões: supraglote, glote e infra glote. A cavidade supraglótica inclui a epiglote, cordas vocais falsas e ventrículos (porção entre as pregas ventriculares acima e pregas vocais abaixo); a região glótica – inclui as cordas vocais verdadeiras e as comissuras anteriores e posterior; a região subglótica – inicia-se a um centímetro abaixo das cordas vocais verdadeiras e alonga-se até à borda inferior da cricóide. [14; 19].

2. Laringoscopia

O exame visual da laringe tem uma história rica em personalidades.

Tal como com todos os progressos médicos, a laringoscopia resulta de desenvolvimentos tecnológicos.

2.1 Apontamentos históricos da Laringoscopia

Desde o início da laringologia muitas foram as técnicas desenhadas para a exploração da laringe.

O exame à laringe e cordas vocais, com auxílio de espelhos deve-se a um acumular de circunstâncias, nomeadamente ao desenvolvimento de habilidades e ferramentas, que se aperfeiçoaram, evoluindo para outras de mais fácil manuseamento e melhor visibilidade, ao longo dos tempos, por diversos autores.

2.1.1 Antecedentes Históricos do Laringoscópio

A evolução histórica do laringoscópio pode dividir-se em três etapas: a primeira tem a ver com as tentativas falhadas dos precursores, desde a antiguidade, até à invenção de Manuel Garcia; a segunda, desde que foi constituído com as investigações de Garcia e posteriormente continuada com as de Drs. Ludwing Turck (1810-1865) e Johann-Nepomuk Czermak (1828-1873); e a terceira, a etapa moderna, com base nos trabalhos de Alfred Kirstein (1863- 1922) e Gustav Killian (1860-1921) [20].

Com respeito ao primeiro período destacam-se alguns médicos que utilizaram uma espécie de espéculo para iluminar as cavidades do corpo humano, nomeadamente em 1743 o médico francês Levret, em 1807 Bozzini, em 1825 Cagniard de Latour, em 1829 Babington ..., [21], no entanto Morell Mackenzie (1837-1892), no seu livro intitulado “*The use of the laryngoscope in diseases of the throat with an appendix on rhinoscopy*” aludiu à utilização de espelhos dentários durante o Império Romano do Ocidente, sendo que a sua utilização continuou na época árabe com o médico Abu Bakú Muhammed Ibn Zakkariya Al Razi, conhecido por Rhazes (850-932) que no seu livro “*De aegritudine matrices*” aconselha o uso de espéculos. Também Abulkassis de Córdoba (936- 1013) no seu livro “*De chirugia*” descreve a reflexão da luz solar nos órgãos internos mediante o emprego de um espéculo com espelhos de vidro [1].

Anos mais tarde Arnau de Vilanova (1238-1311) descreve a utilização de um espéculo iluminado por uma lamparina destinada à exploração das fossas nasais de doentes com lepra, sendo que esta constatação serviu para que Jerome Cardan (1501- 1576) usasse um espelho iluminado com uma lâmpada mecânica para a visualização das cavidades internas. Também Giulio Aranzi (1530 -1589) analisou a possibilidade de existência de iluminação artificial colocando uma vela grossa por detrás de uma garrafa de vidro com água [1].

Em 1580 Wilhelm Fabry de Huilden, conhecido como Fabricius Hildanus (1560-1630), deu a conhecer o seu “*speculum auris*”, posteriormente modificado em 1741 pelo médico inglês Archibald Cleland (1700-1771), o qual utilizava uma vela e uma lente convergente [1].

Em 1653, o médico francês Pierre Borel (1620-1671) desenvolveu uns espelhos côncavos para a reflexão da luz, adquirindo maior luminosidade. Mais tarde, o ginecologista Roland-Paul Arnaud (1651-1723), descreveu a primeira lâmpada para exame endoscópico, usando uma lanterna protegida [1].

O conceito de luz refletida deve-se ao famoso obstetra francês chamado Levret, em 1743. Levret conseguiu uma iluminação das cavidades introduzindo um espelho fabricado com aço polido onde se podiam ver refletidas lesões polipoides da garganta ouvidos e fossas nasais [22]. Pensa-se poder ter sido realizada, nesta altura, a primeira laringoscopia, no entanto com resultados nada satisfatórios [1].

Em 1789, Archibald Cleland, um cirurgião inglês do exército, descreveu um aparelho que tinha uma vela e uma lente biconvexa, que servia para dirigir os raios de luz para o fundo do ouvido, ou para o fundo de qualquer cavidade ao qual se podia chegar em linha reta [23].

Também em 1807, Bozzini publicou uma obra intitulada “[*The Light-Conductor, or Description of a Simple Apparatus for the Illumination of the Internal Cavities and Spaces in the living Animal Body*]”, onde descrevia a sua invenção (Figura 7) [22]. Consistia numa fonte de luz que provinha de uma vela ou lanterna, dois tubos ocus ou espéculo, cada um equipado com um espelho, um para refletir a luz e outro para receber a imagem, especialmente concebido e adaptado para aceder às diversas cavidades internas do organismo, antecipando-se assim a Czermak em 50 anos [23]. A sua ideia era penetrar no interior do corpo humano através de uma via natural de modo a ser menos

traumática para o doente. A imaginação de Bozzini estendia-se para além da laringe; ele apercebeu-se das outras aplicações endoscópicas da sua invenção, incluindo a cistoscopia. Porém, a sua invenção foi desaprovada pela faculdade de médicos de Viena, não sendo reconhecido pela invenção deste equipamento [1].

Este engenhoso aparelho era complexo e de difícil aplicação, por isso, rapidamente caiu no esquecimento. A sua dimensão balizava muito o seu uso para a inspeção da laringe, pois tinha 33 cm de comprimento e 7,5 de largura. Bozzini teve reputação pelo facto de ter reconhecido os princípios da laringoscopia indireta, mas errou na construção de um instrumento adequado para os objetivos desta arte [23].

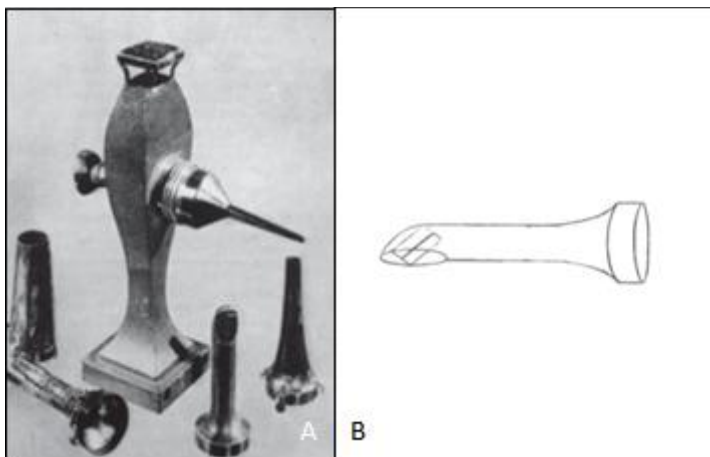


Figura 7 – A. “Lichtleiter” de Bozzini e espéculos. (Fonte: [24] p.906) B. Espéculo laríngeo de Bozzini (Fonte: [22] p.17)

Em 1825 o físico e engenheiro francês, Barón Charles Cagniard de la Tour (1777-1859), fez uma tentativa falhada de examinar a laringe, mediante um pequeno espelho que introduziu na parte posterior da garganta, na esperança de que com a ajuda do sol refletido por um segundo espelho pudesse ver a epiglote e a glote, no entanto só conseguiu ver imperfeitamente a glote [23].

Em 1827, o Dr. Senn de Genebra tentou uma laringoscopia com espelho no caso de uma jovem, mas sem êxito provavelmente porque não usou iluminação. Referiu que o seu método poderia ser implementado com sucesso em adultos e poderia ajudar no diagnóstico, em certos casos, de tuberculose laríngea [22; 23].

No ano de 1829 Benjamin Guy Babington (1794-1866), um médico britânico aprimorou a invenção do obstetra francês Cagniard de la Tour e idealizou um glotoscópio, muito similar ao espelho atual, com o qual se podia ver a laringe (Figura 8). Consistia numa combinação engenhosa de um depressor epiglótico e espelho laríngeo [2; 22] .

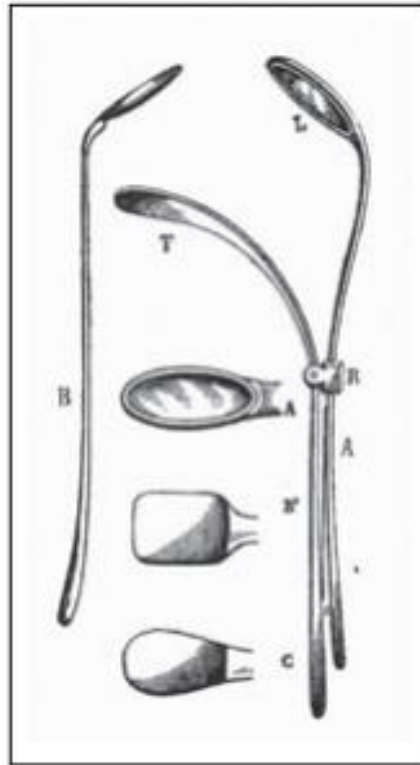


Figura 8 – Espéculo laríngeo de Babington (1794-1866) “glotoscópio”. L- Espelho laríngeo; T- Depressor lingual; R- Articulação do espelho e depressor; B- Vista de perfil do espelho laríngeo; A, B',C- Diversas formas do espelho vistas de frente. (Fonte: [22; 24] p.22,p.907 respectivamente)

Com o paciente sentado, de costas para o sol, a luz era refletida num espelho laríngeo com um vidro de aparência normal. Este método fazia com que a examinação da laringe fosse possível embora, aparentemente, não fosse muito funcional ou simples, pois obrigava a disponibilidade das duas mãos. Babington não soube aproveitar a sua criação inventiva tendo, mais tarde, modificado o seu instrumento removendo o depressor e usando apenas um espelho de aço inoxidável, tal como se usa na atualidade [2; 25].

Não utilizou luz artificial, dependendo sempre da luz do sol. Isto pode ter contribuído para que a sua criação não fosse aceita, particularmente em Londres. Apesar de ter usado o glotoscópio em muitos doentes, não deixou registo dos resultados [22; 23].

Em 1832, o francês Bennati (1798-1843), visualizou a laringe e publicou as suas descobertas no livro “*Recherches sur le mécanisme de la voix humaine*”. Para isso utilizou um instrumento – desenhado por um doente (Sr. Selligue), mecânico e fabricante de instrumentos – que consistia num espéculo de duplo tubo, um para conduzir a luz para a laringe e outro para enviar de volta a imagem laríngea, no sentido de visualizar a laringe

de doentes com tuberculose laríngea. Este instrumento não conseguiu popularidade, dado que não resolvia a observação de forma satisfatória, devido à fraca iluminação e ao facto de ser curto (oito centímetros) [1; 22].

Em 1838 Prosper Baumês (1791- 1871) apresentou à Sociedade de Medicina de Lyon um espelho do tamanho de uma numa moeda de dois francos da época, descrevendo-o como muito útil para observar as fossas nasais posteriores e a laringe [1; 22].

Em 1840, Liston, um cirurgião Escocês, informou que podia ver a laringe com um espéculo como os dos dentistas, previamente aquecido para não embaciar, e dirigido para dentro da laringe. Só examinou inchaços que obstruíam o orifício laríngea e não fez tentativas de visualizar as cordas vocais [1; 22].

Em 1841, Friedrich Hoffmann (1806-1886), descreveu um espelho laríngea – iluminado mediante um espelho côncavo perfurado e com um cabo para o segurar – com o qual pode examinar estruturas dispareas como o nariz, o reto e inclusivamente explorações ginecológicas. Este espelho seria um protótipo do espelho frontal moderno. Este espelho era utilizado para refletir os raios solares, se bem que mais tarde foram usadas fontes de luz artificial, nomeadamente lâmpadas de álcool ou óleo de parafina. Este dispositivo teve uma grande aceitação por parte dos mais afamados otólogos da época [26].

Em 1844 Adam Warden de Edimburgo relatou dois casos de sucesso de laringoscopia, usando um tubo e dois prismas, um para dirigir luz de uma lâmpada para um tubo e outro na extremidade para iluminar a glote. Para ajudar nesta examinação, que evidentemente era difícil, utilizava um dedo com o qual abordava a garganta para diminuir a sua irritabilidade, para fazer depressão da língua e para dilatar a parte de trás da garganta, ao mesmo tempo que estimulava o doente a engolir no sentido de levantar a laringe. De qualquer modo, este método, nunca se tornou popular [22; 23].

No mesmo ano 1844, John Avery (1807-1855) desenhou um instrumento (Figura 9) parecido com o de Bozzini, para ver a laringe, que utiliza como um espéculo que dispõe no seu extremo outro espelho devidamente inclinado. Ele usou um único tubo com um espelho refletor na extremidade, luz artificial e um refletor côncavo e perfurado no seu centro, adaptando-se à cabeça do observador por meio de uma armação [22]. Para alguns autores é considerado o pai da endoscopia ao adaptar em 1853 uma luz a gás ao instrumento de Philipp Bozzini, mas não teve sucesso, por dois motivos: a introdução de espéculo provocava náuseas e o refletor era muito pesado [1].

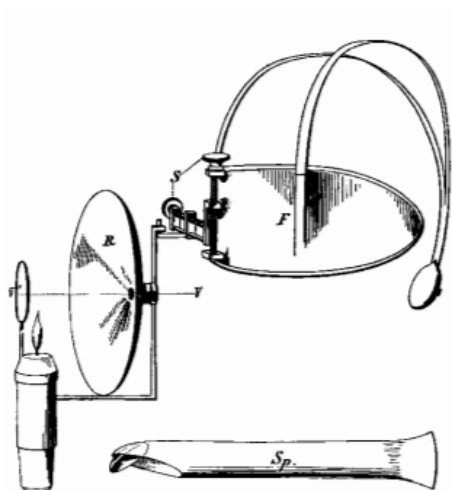


Figura 9 – Laringoscópio de John Avery (1807-1855). Sp - Espéculo com espelho num extremo. R- Refletor frontal (Fonte: [21; 22] p.68, p.34 respetivamente)

Depois de Avery, só em 1854, um cantor espanhol, Manuel Patrício Rodríguez Garcia, alegou ter sido o primeiro a ver sua própria laringe usando um espelho que era utilizado por dentistas, sendo que, um ano após ter publicado a sua experiência, a Universidade de Königsberg concedeu-lhe um diploma de médico honorário [22].

2.1.2 A Invenção do Laringoscópio

Muitos cuidam ter sido o médico inglês Benjamin Babington a realizar a primeira laringoscopia com um aparelho denominado “glotoscópio”, em 1829, mas o primeiro uso descrito com sucesso do espelho para examinar o funcionamento da laringe não foi feito por um médico, mas pelo professor de canto espanhol Manuel Garcia em 1854. Com um pequeno espelho utilizado por dentistas e iluminação adequada ele pôde ver o funcionamento de suas próprias cordas vocais com a respiração e vocalização [23].

Crê-se que se tivesse conhecimento das tentativas de Barón Charles Cagniard de la Tour, em 1825, para ver a laringe usando dois espelhos ou com o glotoscópio de Babington, concebido quatro anos mais tarde, a sua invenção poderia ter sido realizada muito mais cedo [23].

2.1.2.1 Manuel Garcia e a sua invenção

Manuel Patrício Rodríguez Garcia ou Manuel-Patricio-Vicente Rodríguez Sitches (1808-1906) (Figura 10) foi conhecido universalmente e artisticamente por “Manuel García” ao adotar o apelido artístico de seu pai. Foi tenor, professor de música, sendo também famoso pelos seus estudos em fisiologia e medicina [20].



Figura 10 – Retrato de Manuel Garcia (Fonte: [1] p.136)

Era filho do célebre tenor sevilhano Manuel de Populo García, e da cantora Joaquina Sicus, (Figura 11) pelo que viveu desde a sua infância num ambiente rodeado de grande interesse pela música e pelo canto. Tinha duas irmãs, Maria Felícia Garcia e Paulina Garcia, (Figura 12) também famosas no mundo da ópera, com os nomes artísticos de Maria Malibrán e Paulina Viardot, respetivamente [20].



Figura 11 – Seus Pais: Manuel del Populo García e Joaquina Siches Briones (Fonte: [1] p.133)



Figura 12 – Irmãs: María Felicia García de Malibran e Micaela Paulina García de Viardot. (Fonte: [1] p.133)

Viveu com a sua família em Nápoles (onde começou a estudar canto em 1815) e, em 1816, mudaram-se para Paris onde permaneceram até 1825, ano em que começaram

uma turnê artística pelos Estados Unidos, durante a qual se estreou, em Nova York, como barítono, com a obra “O Barbeiro de Sevilha”. De volta à Europa, em 1830, instalou-se em Paris começando a trabalhar num hospital militar com Jean Dominique Larrey (1766-1842), cirurgião de Napoleão, e o Dr. Segond, onde pode assistir a numerosas sessões clínicas. Ali interessou-se cada vez mais pelos mecanismos que produzem a voz humana. Teve oportunidade de explorar doentes que sofriam de lesões traumáticas ou infecciosas no pescoço e laringe; de procurar as bases anatómicas e fisiológicas da produção da voz humana; de realizar e assistir a dissecações que levavam a cabo os médicos, com quem trabalhava, adquirindo, assim, um profundo conhecimento da anatomia dos órgãos vocais.

Posteriormente, começou a dedicar-se ao ensino do canto, tendo sido professor, em 1835, do Conservatório de Paris. Em 1840 apresentou à Academia de Ciências de França a “Memoria sobre a Voz Humana”. Em 1847, publicou o “Tratado completo da arte de canto” (Figura 13) que se constituiu uma verdadeira inovação na arte de cantar, método que se continua a usar na atualidade. Pela revolução de fevereiro, em 1848, saiu de Paris e foi para Londres, tendo sido nomeado professor de canto da Real Academia de Música, cargo que ocupou até ao fim da sua vida [20].



Figura 13 – Capa do livro “Traité complet L’Art du Chant”. (Fonte: [1] p. 136)

Nos primeiros anos da sua estadia em Londres começou a conceber a ideia de ver a laringe durante o ato de ouvir um som, a única maneira de descobrir certos aspetos fisiológicos e de comprovar outros mais ou menos hipotéticos, sugeridos por estudos teóricos ou deduzidos dos resultados das experimentações em cadáveres. Enquanto trabalhava com interesse na análise do órgão vocal, para saber a sua anatomia, perseguia com

entusiasmo a ideia de ver a laringe em funcionamento para completar o conhecimento da sua fisiologia [1].

Foi no mês de setembro de ano de 1854, durante uma viagem a Paris, que lhe ocorreu a ideia da iluminação da laringe, quando se encontrava a passear nos jardins de *Tuileries*. Ao ver os raios de sol refletidos no Palácio Real, como se fossem um espelho, teve uma visão repentina da construção do espelho laríngeo e do sol, como meio de iluminar o órgão fonador depois de refletido a partir do espelho.

Quando regressou a Londres comprou a Charriere (que fazia instrumentos cirúrgicos), por seis francos, um pequeno espelho de dentista (que tinha sido um dos falhanços da exibição de Londres de 1851), bem como um espelho de mão. De volta a casa começou por a realizar as suas experiências (Figura 14) [27].



Figura 14 – Manuel Garcia a praticar a laringoscopia. (Fonte: [27] p.84)

Colocou contra a úvula o pequeno espelho (que tinha aquecido em água quente para não embaciar) e apontando para a superfície um raio de sol com o espelho de mão conseguiu auto observar o funcionamento do aparelho vocal, verificando a sua própria glote aberta (a maneira como ela se abria e fechava e como se movia no ato da fonação), bem como uma grande porção da traqueia [26].

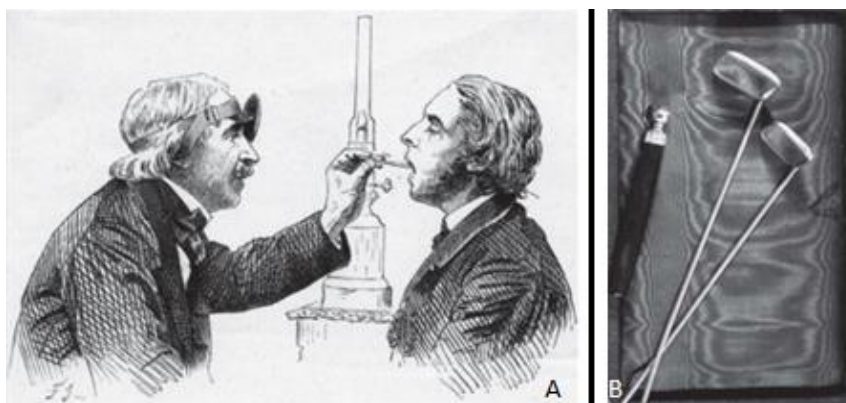


Figura 15 – A. Manuel P. Garcia realizando una laringoscopia indireta com o espelho laríngeo. B. Espelho de Manuel P. García. (Fonte: [24] p.904)

A partir deste momento memorável, Manuel Garcia, esteve um ano a estudar esta matéria, confirmando as ideias que havia exposto precedentemente [23].

Em 22 de março, de 1855, Manuel Garcia deu a conhecer o laringoscópio (Figura 15), a sua técnica para visualizar a laringe detalhando as características do movimento das cordas vocais durante o canto e a fonação, à Royal Society of London (Figura 16), com o título “*Physiological Observations on the Human Voice*”, tendo sido publicado a 24 de maio desse mesmo ano [24].

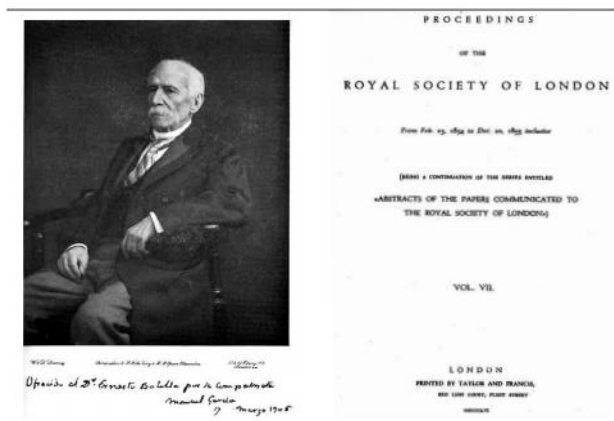


Figura 16 – Capa do discurso e documento apresentado à *Royal Society of London* (Fonte: [1] p. 137).

Nascia, assim, com a invenção deste instrumento – laringoscópio (Figura 17) –, uma nova especialidade médica, a Laringologia [20].

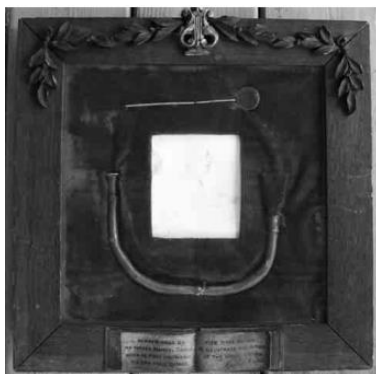


Figura 17 – Laringoscópio original utilizado por Manuel Garcia (Fonte: [1] pág.136).

A contribuição de Garcia no campo da medicina e no ensino do canto teve grande relevância e foi amplamente reconhecido pela comunidade médica. Em 1858, Johann-Nepomuk Czermak, publica um dos seus primeiros ensaios intitulado “*Physiological Physiological researches with the larin guela mirror of García*”, dando o nome de Garcia ao laringoscópio e aos espelhos utilizados, além de comentar a origem do mesmo

[1]. Em 1862 recebeu o título de Doutor Honoris Causa em Medicina pela Universidad de Königsberg; Em 1862, recebeu o título de Doutor Honoris Causa em Medicina pela Universidad de Königsberg [24]. Em 1863, o otorrinolaringólogo inglês George Gibb agradeceu, na sua obra “The laryngoscope in diseases of throat”, o impulso inicial à laringoscopia dado por Garcia, bem como a criação de bases para os futuros observadores [1].

Em 1878, foi nomeado um dos diretores da Royal Academy of Music e sócio honorário da Laryngological Society de Londres [24].

A 17 de março de 1905 celebrou-se em Londres uma homenagem a Manuel Garcia no salão de sessões da *Medical and Chirurgical Society*. Ali recebeu numerosos louvores e condecorações [21].

Turck e Czermak foram grandes missionários do novo método, divulgando-o com demonstrações práticas nas conferências pela Europa [21].

2.2 Desenvolvimento da Laringoscopia

No século XIX, foram desenvolvidas técnicas de laringoscopia que usavam várias luzes e espelhos para examinar a laringe, no entanto, o desenvolvimento foi notório utilizando melhor iluminação e ampliação.

2.2.1 Difusão da Laringoscopia

Depois das descrições de Manuel Garcia, Carl Ludwig Turck, (1810-1868) professor de laringologia de Viena na Áustria, desenvolveu a técnica de laringoscopia indireta confeccionando novos espelhos laríngeos e utilizando-os não só para examinar a própria laringe como também para patologias laríngeas nos seus doentes no Hospital General de Viena utilizando a luz solar, somente nos meses de verão na Europa. Os resultados foram apresentados à Sociedade Imperial de Médicos de Viena que os acolheu com entusiasmo, no entanto havia um obstáculo, a inconstância da luz solar, tendo, por isso, perdido o entusiasmo inicial [28].

Os estudos de Turck despertaram o interesse e motivação de Johann Nepomuk Czermak (1823-1873) (Figura 18), (afamado fisiólogo e professor da Universidad de Pest) que também se interessava pela fisiologia laríngea. A laringoscopia indireta

alcançou a sua plenitude com a conceção de um sistema de iluminação (luz artificial de uma lâmpada de álcool ou óleo de parafina) idealizado por Czermak, que construiu, 1858, um instrumento denominado “Autolaringoscópio” popularizando a laringoscopia indireta com o uso de um espelho côncavo (Figura 19), com furo central, para refletir a luz no espelho laríngeo [26].



Figura 18 – Johann Nepomuk Czermak (Fonte: [26])

Este espelho tinha sido inventado por Friedrich Hofmann, em 1841, (que permitia examinar as cavidades do organismo humano (oral, faríngea, laríngea, nasal e ouvido, assim como a vagina, útero e reto) com boa aceitação por parte dos otólogos mais afa- mados da época. Era composto por um cabo e alguns médicos adaptaram-lhe umas len- tes a fim de visualizar melhor o tímpano. Alguns oftalmologistas também os tinham adotado [26].



Figura 19 – Espelho Laríngeo usado por Czermak (Fonte: [26])

Como, com este método de espelho, se imobilizavam ambas as mãos do examinador (uma para segurar o espelho concavo outra para segurar o espelho laríngeo) ocorreu a Czermak colocar-lhe uma haste para o segurar entre os dentes. No entanto esta ideia não foi satisfatória, então teve a brilhante ideia de criar uma fita que se ajustava à cabeça.

Nascia assim o espelho frontal (Figura 20 e Figura 21), característico da especialidade de otorrinolaringologia [26].



Figura 20 – Evolução do espelho frontal (Fonte: [26])



Figura 21 – Johann Nepomuk Czermak a examinar um paciente (Fonte: [2] p.182)

Em 1858, Czermak, publicou um dos seus primeiros ensaios chamado “*Physiological researches with the laringela mirrow of García*”, atribuindo a origem do espelho laríngeo a Manuel Garcia e comentando favoravelmente as suas pesquisas originais, não citando, no seu trabalho, a colaboração de Turck. Dois anos mais tarde, em 1860, Turck publicou um trabalho muito similar ao de Czermak, intitulado “*Praktische Anleitung zur Laryngoskopie*”, também numa revista vianesa. Nesta sequência, os dois médicos tornaram-se rivais, chegando Turck a questionar os trabalhos de Czermak [26].

As rivalidades e discussões entre estes dois médicos beneficiaram a laringoscopia, dado que com a publicidade produzida surgiu um grupo de médicos estudiosos, mormente Mackenzie, Fauvel, Tobols, Bruns, Bourillon, Mandl, etc., que quiseram reproduzir os resultados obtidos anteriormente, produzindo inúmeros trabalhos, tendo estes sido fundamentais para o desenvolvimento da laringologia [21].

Nesta altura outros assuntos eram debatidos, nomeadamente a forma dos espelhos, por exemplo a de Turck era redonda, com um cabo reto, já a de Czermak era de certa forma quadrada com um cabo curvo (Figura 22). Bruns propunha os arquedos e Mandl apresentou um com graduação milimétrica no sentido de poder medir as diversas partes da laringe, no entanto o seu êxito foi muito escasso. Outras modificações se seguiram, incluindo um espelho de ampliação convexo desenvolvido por Brunings [28].

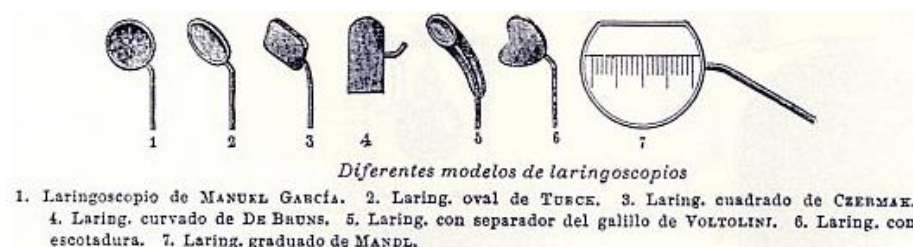


Figura 22 – Diferentes modelos de laringoscópios (Fonte: [29]).

É interessante aferir como os distintos países disputaram a invenção do laringoscópio: França, porque se concebeu em Paris; Inglaterra, porque oficialmente se registou em Londres; Áustria, porque a aplicação médica aconteceu em Viena. No entanto esqueciam-se que o mais importante da invenção é o inventor e este era espanhol [21]. De acordo com [21], é legítimo afirmar que Manuel Garcia foi o inventor; Ludwig Turck, o aplicador do laringoscópio; e Johann-Nepomuk Czermak o aperfeiçoador, simplificador e divulgador do método, sendo que no ano de 1860, em Londres, com a sua obra “*Du laryngoscope*” contribuiu para que a laringoscopia se convertesse num novo método de exploração da laringe e da voz. Percorreu algumas universidades europeias dando a conhecer a nova metodologia, tendo afamado o laringoscópio que se tornou num instrumento tão indispensável como o estetoscópio [21].

De referir que a Academia Francesa de Laringología repartiu o prémio, dedicado à invenção da laringoscopia, entre Turck e Czermak esquecendo-se de Manuel Garcia.

2.2.2 Laringoscopia direta e indireta

A laringe é geralmente examinada por dois métodos: laringoscopia indireta e laringoscopia direta [3].

2.2.2.1 Laringoscopia Indireta

A laringoscopia indireta (Figura 23) é um exame de grande proficuidade no diagnóstico de lesões laríngeas, sendo o método mais simples e o primeiro a ser utilizado em qualquer caso suspeito. É de fácil execução permitindo a visualização de todas as estruturas laríngeas. Através da laringoscopia indireta realiza-se avaliação estática e dinâmica da laringe. O material utilizado envolve espelho laríngeo, espelho frontal, fonte de luz, gaze e fonte de calor. O espelho laríngeo consta de um cabo metálico com espelho, numa das extremidades, de formato arredondado, com diâmetro variável e inclinado pouco menos de 45° [30].

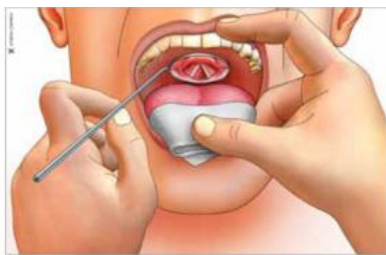


Figura 23 – Laringoscopia indireta (Fonte: [31] p.22)

O espelho laríngeo é introduzido dentro da cavidade bucal em direção à úvula e a ponta da língua é segura com uma gaze mantendo-a levemente tracionada para fora. A face do espelho deve estar sempre voltada para baixo. Toca-se na úvula, com a face metálica do espelho laríngeo (que deve ser aquecido para não embaciar), deslocando-a em sentido pósterio-superior, com cuidado para não tocar na parede faríngea posterior (isto estimula o reflexo nauseoso). Para a visualização da laringe executam-se pequenos movimentos com espelho laríngeo) [30].

A laringe é examinada durante a respiração e fonação (dizendo “iiii” ou “éééé”), observando-se suas estruturas e alterações morfológicas e funcionais: espaço supraglótico com as aritenóides, prega ari-aritenoidea, bandas ventriculares (falsas pregas vocais) e ventrículos de Morgagni, glote (espaço entre as pregas vocais) com as pregas vocais e seus movimentos, e região subglótica [30].

O termo “Laringoscópio” referente ao espelho laríngeo foi dado, em 1859, pelo famoso laringólogo Morrel Mackenzie (1837-1892) que ao visitar Czermak, se familiarizou com a laringoscopia, enquanto a arte “estava a dar os primeiros passos”. De referir que além de ter dado o nome a este instrumento, também o redesenhou e projetou apare-

lhos para realizar biópsias da laringe através da laringoscopia indireta [32]. Em Viena, o cirurgião alemão Billroth marcou um avanço na cirurgia laríngea fazendo a primeira laringectomia em 1874, e a escola de Viena tornou-se a primeira instituição de treino na laringologia [2; 32].

Trendelenburg, em 1896, realizou a primeira intubação traqueal, através da laringoscopia indireta, com sucesso em humanos submetidos à anestesia [32].

Durante muitos anos a laringoscopia indireta foi o método fundamental para a exploração da laringe no sentido de realizar diagnósticos laringológicos tendo florescido nas últimas décadas do século XIX, com o desenvolvimento de vários instrumentos [32].

A utilização da tecnologia moderna modificou de forma extraordinária a metodologia de visualização da laringe, dando ao clínico a possibilidade da observação tanto da anatomia como da dinâmica laríngea, procurando uma grande quantidade de informação precisa e rigorosa [33].

Um salto gigante começou com a procura da visão magnificada monocular inicialmente e posteriormente binocular. As primeiras contribuições neste sentido, foram da Dra. Albrecht, na Alemanha, que aplicou um colposcópio no exame da laringe, realizando as primeiras observações microscópicas [34].

Em 1962 Kleinsasser introduz a microlaringoscopia (Figura 24), como novo método para diagnosticar as doenças laríngeas [35].



Figura 24 – Imagem fotográfica obtida durante uma microlaringoscopia indireta (Fonte: [33] p.2593)

Kleinsasser, conseguiu, aplicando o microscópio operatório a um laringoscópio, uma visão binocular das cordas vocais e em 1966, em colaboração com o americano Jako, apresentou uma exibição sobre microdiagnóstico e microcirurgia de laringe, tendo sido o ponto de partida para a difusão da técnica [34].

Em 1981, o uso da endoscopia rígida, durante a microlaringoscopia, foi praticada e defendida por Lehmann et al., Benjamin e Kleinsasser [36].

Em 1991, Kantor et al. propuseram uma nova abordagem de cirurgia microlaringea utilizando um vidiomicrolaringoscópio. Embora apresentasse uma melhor qualidade de imagem esta técnica não permitiu a observação da superfície inferior das cordas vocais e da subglote [36].

Em 1992, os Professores Mário Andrea e Óscar Dias começaram a utilizar a endoscopia rígida e a endoscopia de contacto articuladas com a microcirurgia laríngea. São técnicas de observação não invasivas que permitem melhorar o diagnóstico e o *staging* da patologia das mucosas dos territórios das vias aerodigestivas superiores [37].

Foram utilizados endoscópios rígidos com diferentes ângulos de visão (0° , 30° , 70° e 120°) (Figura 25) durante a Cirurgia Microlaringea com o doente sob anestesia geral, permitindo uma significativa melhoria na qualidade de imagens obtidas e a observação de determinadas áreas que antes não eram possíveis de observar [36].

O endoscópio rígido permite uma localização topográfica, com acesso a todas as regiões da endolaringe, mesmo nas regiões difíceis ou impossíveis através de outros métodos [36].

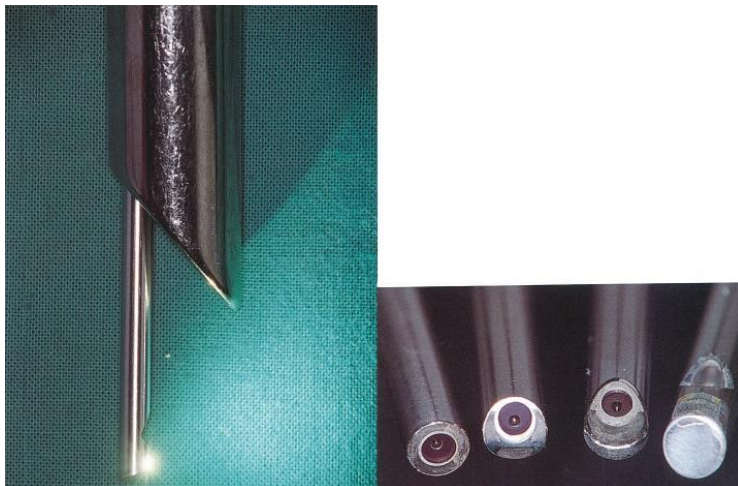


Figura 25 – Uso de endoscopia rígida com diferentes ângulos (0° , 30° , 70° e 120°) (Fonte: [36] p.8)

Em 1993, a endoscopia de contacto (Figura 26) começou a ser utilizada, com esta designação em Otorrinolaringologia, pelos Professores Mário Andrea e Óscar Dias [38; 39]. Esta técnica foi inspirada na colpocitoscopia, descrita por Hamou, em 1979, que a

aplicou ao estudo do colo uterino, particularmente para o diagnóstico do carcinoma cervical [40]. Gradualmente este procedimento foi aferido e aplicado para outras topografias, com especial atenção para a mucosa da laringe, da mucosa nasal, da rinofaringe e de estruturas viscerais do pescoço, sempre com resultados satisfatórios. O primeiro artigo publicado, referente a um ensaio preliminar, foi em 1989 sobre a utilização de um colpocistoscópio para examinar a mucosa da cavidade bucal, concluindo que o mesmo apresentava significativo potencial para o diagnóstico e para a pesquisa na área [41].

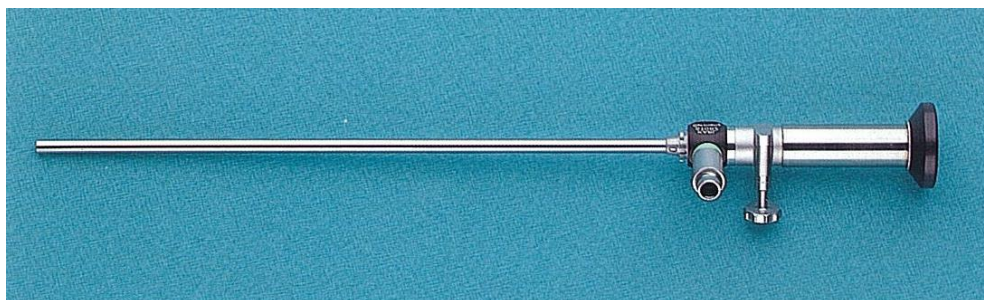


Figura 26 – Laringoscópio de contacto K.S 8715A (Fonte: [36] p.11)

Também, em 1993 se realizaram os primeiros estudos na laringe, através de endoscopia de contacto na mucosa aerodigestiva, por uma equipa chefiada pelo Professor Mário Andrea, utilizando um colpocistoscópio ginecológico que tornou possível realizar observações *in vivo* e *in situ* com magnificação de 60 e 150 vezes, sendo que os trabalhos propedêuticos expuseram os benefícios da endoscopia de contacto em condições normais e patológicas, mormente tumorais, inflamatórias e papilomatoses. Esta técnica permitiu obter mais informação sobre algumas doenças da laringe, como por exemplo carcinomas e papilomatoses [38; 39].

De referir que, atualmente, esta técnica faz parte integrante do protocolo de observação da laringe durante a realização de microlaringoscopias, no Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Santa Maria em Lisboa, uma vez que se apresenta como uma prática não invasiva e de célere realização. Importa mencionar que esta técnica representa um grande progresso na otorrinolaringologia dado que permite em tempo real e *in situ*, superar a fronteira da observação macroscópica possibilitando presenciar, a nível celular, situações normais ou patológicas. É uma técnica não invasiva, como já foi relatado, que faculta a observação das células epiteliais (Figura 27) e a microcirculação em “tempo real” [38; 39].

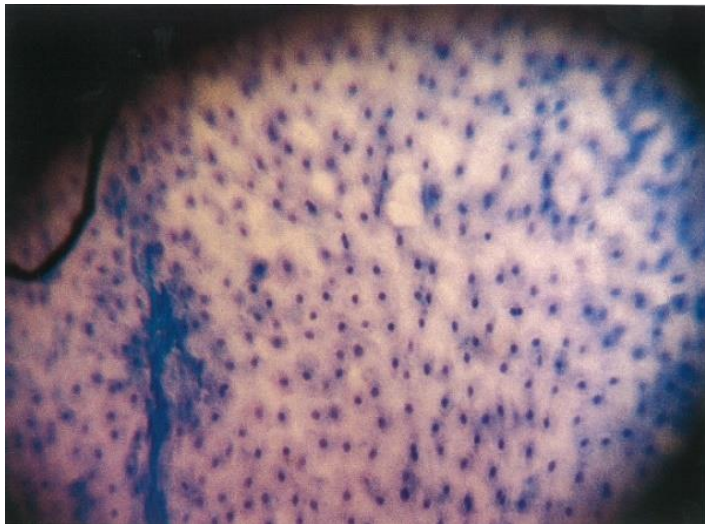


Figura 27 – O epitélio das cordas vocais observado pela endoscopia de contacto (Fonte: [36] p.5).

As endoscopias intraoperatórias da laringe, rígida e de contacto, permitem a análise anatómica e histológica da camada superficial da laringe *in situ* e, especificamente, *in vivo* necessitando ser realizadas sob anestesia geral, como parte integrante da laringoscopia de suspensão [42]. Assim, permanece o impedimento de serem realizadas em doentes normais, sem indicação diagnóstica e/ou cirúrgica de laringoscopia de suspensão. A endoscopia rígida oferece perspetivas visuais diferenciadas (Figura 25), que variam com a angulação das suas objetivas [36]. O endoscópio de contacto possui uma peça lateral reguladora do foco e dos aumentos de 60 e 150 vezes, necessitando do contato direto com o tecido [36].

Em 1994, os supracitados investigadores, Professores Mário Andrea e Óscar Dias, desenharam endoscópios para a laringe que foram, posteriormente, fabricados pela Karl Storz, Alemanha (Figura 26) [36].

Em 1995, publicaram o "*Atlas of Rigid and Contact Endoscopy associated to Micro-laryngeal Surgery*" editado pela Lippincott-Raven Publishers [36].

Em 1996, o "*Journal of the American Medical Association*" (JAMA) considerou estas técnicas como sendo um dos três maiores progressos na área da otorrinolaringologia desse ano [37].

De 1994 a 2009, foram proferidas conferências nos mais prestigiados centros mundiais e efetuadas demonstrações operatórias destas técnicas na John Hopkins, no Instituto Europeu do Cancro de Milão, na Universidade de Giessen e em S. Paulo [37].

De 1993 a 2008, foram atribuídos prémios nacionais e internacionais a trabalhos que utilizaram as técnicas idealizadas por estes dois prestigiados professores [37].

2.2.2.2 Laringoscopia Direta

A Laringoscopia direta é feita com anestesia local ou geral, introduzindo o laringoscópio tendo-se uma visão direta da laringe. Em alguns casos é necessário o uso de um laringoscópio de suspensão e o microscópio (geralmente usados em cirurgias) que permitem um exame preciso, biópsias ou microcirurgias. [30]

Este procedimento consiste na introdução da lâmina dum laringoscópio (Figura 28) na comissura do lado direito da boca e posterior desvio da língua para a esquerda com o bordo da lâmina do laringoscópio [43].



Figura 28 – Laringoscópio (Fonte: [44] p.6)

A lâmina é deslizada pelo executante até a sua ponta atingir a parte proximal da epiglote e é inserida na valécula. A seguir a lâmina é elevada para a frente e para cima, até se conseguir a exposição da laringe (Figura 29).

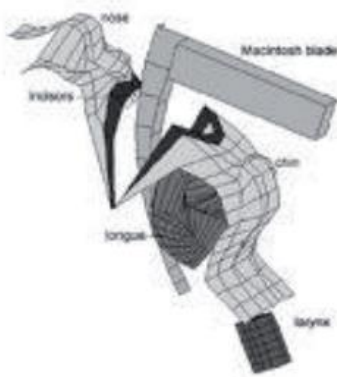


Figura 29 – Representação esquemática da inserção do laringoscópio na via aérea superior (Fonte: [44] p.6)

A visão que se espera é a de uma estrutura cilíndrica, com uma fenda central em forma de “V” invertido (Figura 30), cujas bordas são as cordas vocais por onde se visualiza a traqueia.



Figura 30 – Uma visualização da abertura glótica através da laringoscopia direta que revela as verdadeiras cordas vocais.(Fonte: [45] p.853)

Por vezes, devido a dificuldades anatómicas, esta imagem, durante uma laringoscopia, encontra-se limitada.

O grau de visualização da laringe durante a laringoscopia direta foi classificado por Cormack e Lehane, em 1984, (Figura 31) em quatro categorias de acordo com as estruturas visualizadas [5].

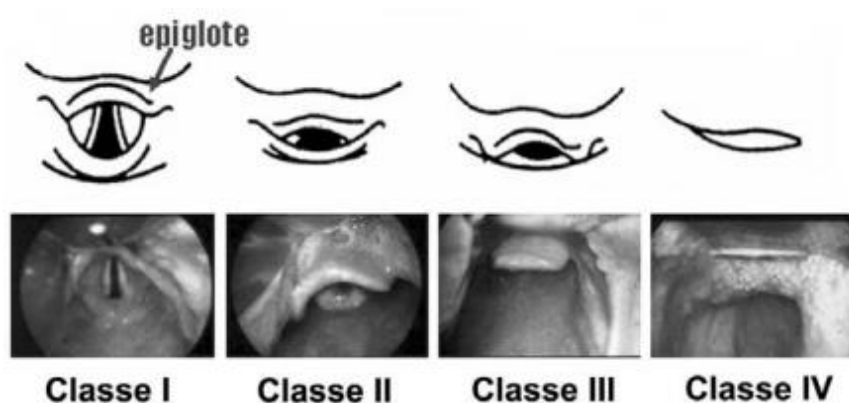


Figura 31 – Visualizações laringoscópicas segundo a escala de Cormack e Lehane. Grau I: glote bem visível; Grau II: somente a parte posterior da glote é visualizada; Grau III: somente a epiglote pode ser visualizada – nenhuma porção da glote é visível; Grau IV: nem a epiglote, nem a glote podem ser visualizadas. (Fonte: [5] p. 37)

O início da laringoscopia direta coincidiu com a introdução da lâmpada incandescente, o que levou a superar os problemas de iluminação que foram resolvidos conduzindo a luz pelo tubo; pela reflexão da luz; ou colocando pequenas lâmpadas diretamen-

te no laringoscópio. Este último método, popularizado por Chevalier Jackson, ainda está em uso em muitas salas de operação hoje em dia [2].

O laringoscópio passou por várias modificações, até que Adelbert von Tobold criou uma seringa de vidro e aço, que foi o início da laringoscopia direta. O instrumento era introduzido pela boca do paciente enquanto o mesmo estava deitado, então uma lingueta era movida para o lado para a análise da laringe. Na Figura 31 podemos ver uma ilustração do quarto de exame deste laringologista.



Figura 32 – Quarto de exame do laringologista de Berlim Adelbert Tobold (Fonte: [2] pág.183)

As primeiras comunicações à sociedade médica sobre laringoscopia direta foram as de Horace Green (1802-1866), em 1852, para extração e tratamento de pólipos da laringe e edema de glote [46; 47].

Entre 1865 e 1868, Voltolini usou uma espátula depressora da língua para expor a laringe à visualização direta [2].

Em 1895, o alemão Alfred Kirstein (1863-1922) realizou uma laringoscopia direta, utilizando um dispositivo denominado “autoscópio”, que guarda várias semelhanças com as lâminas de intubação orotraqueais atuais [48].

Em 1898, Gustav Killian descreveu a utilização da laringoscopia para a retirada de corpo estranho, à qual denominou de “bronsoscopia direta” [49].

Em 1910, Brünings publicou um estudo muito rigoroso sobre a laringoscopia direta (Figura 33) tendo, a partir daqui, esta técnica sido generalizada [50].

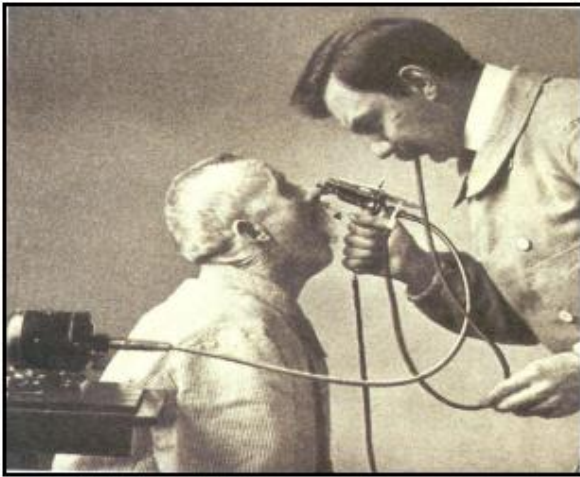


Figura 33 – Brünings com o seu laringoscópio direto e amplificador (Fonte: [50] p.23).

Em 1912, Gustav Killian, descreveu a laringoscopia de suspensão, representando grande avanço no procedimento laríngeo pois permitia ao examinador a manipulação bimanual do instrumental em campo operatório, facilitando a remoção de tecidos moles durante disseções cirúrgicas. Este acontecimento facilitou o aperfeiçoamento da Laringologia, facultando o diagnóstico e a terapêutica de afeções laríngeas desconhecidas até então [46; 51].

O primeiro laringoscópio de suspensão, desenhado por Killian, era pouco mais do que uma lâmina de língua inclinada com um gancho. Mais tarde o aparelho tornou-se mais complexo tendo sido desenvolvido outro mais ajustável (Figura 34).

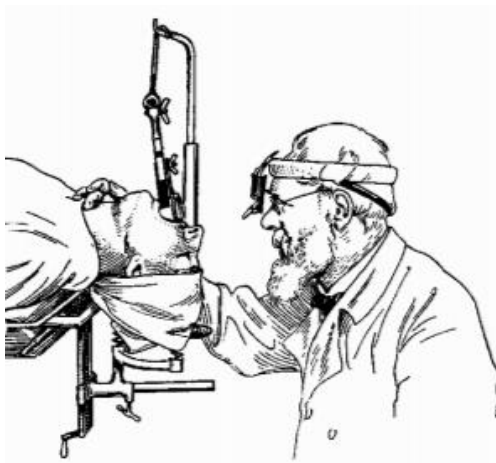


Figura 34 – Gustav Killian, em 1919, a realizar uma laringoscopia de suspensão. (Fonte: [2] p.184)

Posteriormente foram feitas algumas alterações por Seifert, que incorporou um apoio torácico, bem como por Haslingerque que desenhou um laringoscópio de apoio faríngeo

[34]. Outras pequenas modificações foram realizadas, neste aparelho, por Lynch (que o popularizou por nos Estados Unidos), mas o princípio persistiu até aos dias de hoje [52].

Desde então, a laringoscopia de suspensão (Figura 35) tornou-se um procedimento amplamente realizado em otorrinolaringologia na abordagem cirúrgica da laringe [52].



Figura 35 – Laringoscopia de suspensão: Posicionamento do laringoscópio e visão endoscópica da laringe e pregas vocais (Fonte: [49] p.240)

Em 1913, Chevalier Jackson, fabricou o primeiro laringoscópio moderno e descreveu, pela primeira vez, a intubação traqueal por laringoscopia direta com a utilização do laringoscópio. Foi o primeiro a introduzir o uso de baterias ao laringoscópio e recomendar a introdução do equipamento pelo lado direito da rima oral (abordagem paraglossal) [53].

No mesmo ano, Henry Janeway (1873- 1921) desenhou uma lâmina curva na tentativa de conseguir direcionar o tubo traqueal em linha reta até à laringe, tendo apresentado, em Nova York, aos anestesiologistas o procedimento, já estabelecido entre cirurgiões, da laringoscopia direta como maneira de abordar a via aérea. Na prática anestésica, a intubação traqueal através da laringoscopia direta passou a ser rotina com a introdução dos relaxantes musculares, que, apesar de terem sido descritos por volta de 1811, por Sir Benjamin Brodier, na Inglaterra, tiveram seu primeiro uso na anestesia em humanos somente em 1942 por Harold Griffth, no Canadá [54]

De referir que os laringoscópios atuais derivam das invenções de Jackson e Janeway, em 1913, que posteriormente foram modificados por Miller e Macintosh na década de 40 [53].

Mais tarde, os anestesiólogos ingleses Harold Gillies, Edgar Rowbotham (1890-1979) e Ivan W. Magill (1888-1986), sistematizaram a intubação traqueal, desenvolvendo laringoscópios (que ainda hoje são utilizados), tubos e outros aparelhos e acessórios, como as pinças de Magill. [55]

Em 1926, Magill, publicou o laringoscópio melhorado para anestésias (Figura 36).



Figura 36 – Laringoscópio de Magill (Fonte: [56])

Nessa época a laringoscopia direta, como forma de entubação traqueal, consistia na passagem de uma lâmina reta do laringoscópio até à epiglote, onde a lâmina era tracionada contra a parede anterior da laringe, expondo assim as cordas vocais. Magill postulou que quanto maior a lateralização da laringoscopia melhor seria a visualização da laringe e também defendia a técnica da laringoscopia paraglotica com lâmina reta (uma vez que era mais fácil e eficiente), a qual era inserida na linha média da boca até à epiglote [57].

Em 1941, Robert Arden Miller (1906-1976) (Figura 37) apresentou um laringoscópio com uma lâmina com uma pequena curva de dois centímetros, permitindo uma melhor visualização da laringe [58].

Em 1943, Robert Macintosh (1897-1989) (Figura 37) projetou uma lâmina com uma curvatura contínua [53], apesar de a sua grande inovação ter sido a técnica proposta que envolvia a introdução da ponta romba da lâmina na valécula pressionando o ligamento glosso-epiglótico e fletindo anteriormente a epiglote, expondo a glote, sendo que a ponta da lâmina não deveria ultrapassar a epiglote [59; 60]. De realçar que esta técnica definiu o procedimento modelo da intubação orotraqueal relatada até à atualidade [59].



Figura 37 – Laringoscópio. À esquerda: lâminas curvas (Macintosh); à direita: lâminas retas (Miller). Cabos adulto e pediátrico. (Fonte: [61] p. 80).

Os laringoscópios de observação direta podem ser divididos em dois componentes principais, o cabo (longo ou curto) e a lâmina que contém uma fonte de luz normalmente fornecidas por pilhas que se encontram no cabo. A iluminação melhorada com LEDs e transmissão de luz por fibra ótica substituiu a tecnologia da lâmpada incandescente em anos recentes, melhorando o desenho do laringoscópio. A lâmina é responsável por deslocar a língua e os tecidos moles durante a laringoscopia, permitindo visualização direta das cordas vocais. É formada por três partes principais; a espátula, que comprime e desloca a língua e os tecidos moles; a flange, que é usada para direcionar ou deslocar a língua; e a ponta, geralmente romba para diminuindo a possibilidade de trauma, que é desenhada para levantar a epiglote direta ou indiretamente. Podemos ainda localizar, na lâmina, a fonte de luz e sua base. A fonte de luz é encontrada próximo à ponta. A base é a porção que faz conexão com o cabo e na qual se encontra o contacto elétrico que permite que a luz se acenda. Na maioria dos laringoscópios, a base pode ser removida do cabo, permitindo utilizar diversas lâminas num único cabo [61].

Existem dois tipos básicos de lâmina de laringoscópios: lâminas curvas (Macintosh) e retas (Miller). A depender do tipo de lâmina utilizada, a técnica da laringoscopia difere quanto à posição da lâmina em relação à epiglote [60].

A lâmina de laringoscópio mais simples é a de Miller (Figura 38) tendo sido durante vários anos a única existente.



Figura 38 – Laringoscópio de Miller (Fonte: [62]).

A laringoscopia com esta lâmina foi a primeira técnica descrita para intubação traqueal sob visão direta (Figura 39). Essa técnica pode facilitar a intubação traqueal na maioria dos pacientes na qual a lâmina de Macintosh não obteve sucesso [61].

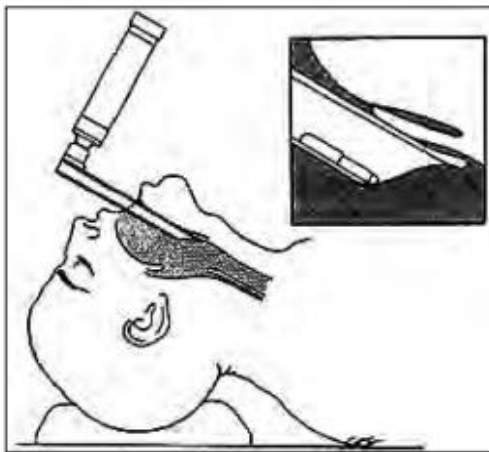


Figura 39 – Laringoscopia convencional com lâmina reta (Fonte: [31] p. 82)

A lâmina do tipo Macintosh curva é a mais utilizada pelos anesthesiologistas em todo o mundo, sendo a visualização da laringe obtida com sucesso na maioria dos doentes. [63].

Atualmente, a lâmina de Macintosh está disponível em duas versões: a Americana “A-Mac” e a Inglesa “E-Mac” (Figura 40), que exibem pequenas diferenças na curvatura e na ponta da lâmina. A “E-Mac” demonstrou nos diversos estudos ser menos traumática, ter maior capacidade de iluminação e permitir uma melhor visualização da glote [64].



Figura 40 – Lâmina “A-Mac” e “E-Mac” (Fonte: [44] p.5)

Existem no mercado outros modelos de laringoscópios disponíveis para a utilização na prática médica, como por exemplo as lâminas de Macintosh Inglesa – que possui curva mais acentuada, espátula e flange contínuas para a lâmina distal (ponta), quando comparada com a lâmina de Macintosh original (Figura 41); a lâmina de ponta articulada conhecida como lâmina de *McCoy*, é uma modificação da lâmina curva clássica (Figura 42). A primeira descrição desse modelo foi em 1993 e hoje é comercializado por um grande número de fabricantes. Essa lâmina tem uma ponta articulada distal ativada por uma alavanca que fica ao lado do cabo do laringoscópio [61]. É útil em casos de laringoscopia difícil, onde comparativamente às lâminas convencionais apresenta uma melhor exibição da laringe em casos Cormack-Lehane graus II e III [5]; laringoscópios de *Bullard* (Figura 43) e *Wu Scope* (Figura 44), úteis em caso de laringoscopia difícil, que dispõem de um sistema de fibra ótica rígida combinado a lâminas curvas e retráteis, que permitem a intubação com o paciente em posição neutra. [5].



Figura 41 – Lâmina de Macintosh Inglesa (em cima) em comparação com a lâmina de Macintosh padrão (em baixo) (Fonte: [61] p.82)

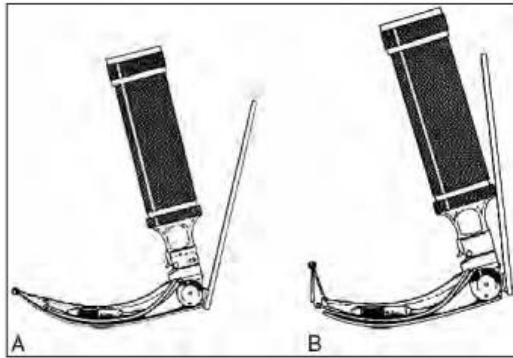


Figura 42 – Lâmina de McCoy na posição padrão (A) e ativada com a ponta elevada (B), (Fonte: [61] p.82)



Figura 43 – Laringoscópio de Bullard. (Fonte: [5] p.62)



Figura 44 – Laringoscópio Wu Scope. (Fonte: [5] p. 62)

Com o aparecimento de fibras óticas iniciou-se a era do fibroscópio flexível, bem como dos laringoscópios indiretos rígidos de fibra ótica. Ambos permitiram uma visualização além do alcance do eixo visual direto. Estes novos mecanismos facultaram uma visão superior das estruturas da glote numa diversidade de circunstâncias patológicas [65].

Com o avanço tecnológico, câmaras de vídeo tornaram-se exíguas o suficiente para ser colocadas no fim da lâmina do laringoscópio. Consequentemente uma visão superior da glote foi consistentemente mostrada (Figura 45) [65].

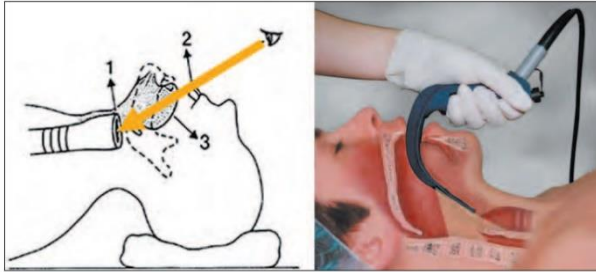


Figura 45 – Comparação dos eixos óticos durante a laringoscopia direta e a videolaringoscopia. Esquerda: eixo ótico durante a laringoscopia direta. Direita: eixo ótico com Glidescope. (Fonte [65] p.210)

Os vídeo-laringoscópios fazem uso de uma pequena câmara de vídeo e de um monitor para a visualização do interior da laringe do doente. Este tipo de aparelho possui uma pequena câmara vídeo que capta a imagem e a envia para o ecrã no exterior da laringe. Embora nas primeiras versões destes aparelhos o monitor fosse separado do “laringoscópio” e a imagem transmitida por cabo até uma consola (Figura 46).

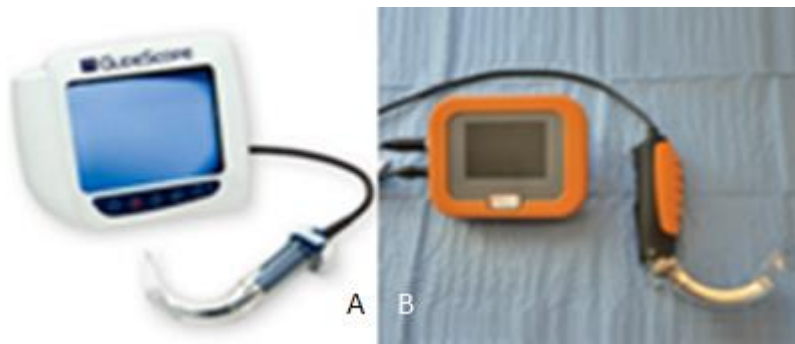


Figura 46 – Exemplos de vídeos-laringoscópios com monitor separado do “laringoscópio”. (Fonte: A. [45] p.858 B. [45] p.858)

As últimas versões já possuem pequenos ecrãs incorporados de tamanho semelhante ao de um telemóvel (Figura 47).

Os vídeo-laringoscópios (Figura 48) podem ser classificados do seguinte modo: i) laringoscópios óticos com lâmina Macintosh que têm uma lâmina de Macintosh conectada à tecnologia de vídeo, tendo a vantagem de poderem ser usados como um laringoscópio convencional para visualização direta ou como um vídeo-laringoscópio com visão indireta. A câmara é conectada distalmente à lâmina, proporcionando uma visão com

ângulo levemente mais distal e mais vasto daquele conseguido pela laringoscopia convencional; ii) dispositivos óticos indiretos com lâmina angulada que servem apenas para a vídeo-laringoscopia, por meio de visão indireta da glote, e obrigam ao uso de um tubo traqueal pré-formado, com um estilete para a execução da intubação; iii) dispositivos óticos indiretos rígidos com canal para a passagem do tubo traqueal. Estes dispositivos têm um canal para direcionar o tubo traqueal no sentido da abertura glótica [65].



Figura 47 – Exemplo de um vídeo-laringoscópio com pequeno ecrã incorporado imagens de vídeo-laringoscópios (Fonte: [66]).



Figura 48 – Videolaringoscópios. Da esquerda para a direita: GlideScope Ranger®, Storz V-MAC® e McGrath Series-5® (Fonte: [65] p.211)

A videolaringoscopia permite uma visualização melhorada da laringe quando comparada com a laringoscopia de linha de visão direta, sendo que os referidos utensílios são muitas vezes usados como um meio de primeira linha na laringoscopia difícil, apresentando-se como uma promessa no sentido das novas ferramentas para gestão de via aérea e intubação [45].

Conclusão

A história da laringologia está ligada ao desenvolvimento de invenções médicas com o fim de examinar a laringe surgindo como especialidade médica, na segunda metade do século XIX, graças à invenção do laringoscópio pelo professor de canto Manuel Garcia. A partir desse momento, até à atualidade, a laringologia desenvolveu-se amplamente graças às inovações tecnológicas permitindo a evolução e modificação de novos métodos diagnósticos e terapêuticos, com a contribuição de personalidades reconhecidas.

Novos equipamentos e materiais surgiram. Numerosas lâminas de laringoscópio foram desenvolvidas com uma variedade de modificações e melhoramentos. Os avanços tecnológicos incluíram iluminação melhorada com uma fonte de luz mais brilhante e transmissão da luz por fibra ótica.

Na atualidade, surgiram novos equipamentos e técnicas não invasivas que permitem a visualização microscópica *in situ* e *in vivo* de toda a endolaringe e, conseqüentemente, o melhor diagnóstico das respectivas patologias.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Dr. Marco Simão, pelo apoio na orientação do trabalho.

Quero deixar um especial agradecimento ao Prof. Dr. Óscar Dias, pela disponibilidade demonstrada, pelo estímulo, pelo apoio, pelos conselhos dados e partilha de conhecimentos.

À minha Mãe pela ternura, paciência e grande tolerância, assim como pela ajuda na correção do texto.

À Leticia dos Santos, à Mariana Guimarães, à Sofia Costa e Silva, à Mariana Constante, à Inês Vidreiro, à Maria Tavares de Pina, à Ana Claro, à Sara Barbosa e à Inês Lopes pelo carinho, amizade e companheirismo durante estes seis anos.

Bibliografia

1. Urbina, A. P., & Trullén, A. P. (2006). Manuel García, profesor de canto e inventor del laringoscopio y precursor de la laringoscopia (1805-1906). *Revista De Patología Respiratoria*, 9, 130-140.
2. Jahn, A., & Blitzer, A. (1996). A short history of laryngoscopy. *Logoped Phoniatr Vocol*, 21(3-4), 181-185. doi:10.3109/14015439609098887
3. Drake, R. L., Vogl, W., Mitchell, A. W. M., & Gray, H. (2010). *Gray's Anatomy for Students*: Churchill Livingstone/Elsevier.
4. Garcia, M. (1894). *Hints on singing*: London : E. Ascherberg; New York, E. Schuberth.
5. Melhado, V., & Fortuna, A. (2004). Via aérea difícil. . In A. Yamashita, E. Fortis, J. Abrão, L. Mathias, L. Cunha, & M. Fásccio (Eds.), *Curso de educação à distância em anesthesiologia*. (pp. 15-107). São Paulo: Office.
6. Andrada e Silva, M., & Costa, H. (1998). Voz cantada: evolução, avaliação e terapia fonoaudiológica. *São Paulo: Lovise*.
7. Zemlin, W. R. (2000). *Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia* (4 ed.): Porto Alegre, Artmed.
8. Castro, S. V. (1985). *Anatomia fundamental*. (3 ed.). São Paulo: McGraw-Hill.
9. Spence, A. P. (1991). *Anatomia humana básica*. São Paulo, Manole
10. Gardélio, B., & Alves, R. L. (2012). Anatomia das Vias Aéreas Superiores. In S. B. d. Anesthesiologia: (Ed.), *Controle da via aérea*. Rio de Janeiro.
11. Camargo, P. A. M., Rispoli, D. Z., & Pereira, M. C. (2003). Cirurgia para elevar o “Pitch” vocal. *Tratado de 63 otorrinolaringologia* (pp. 427-433). São Paulo SP: Roca.
12. Pearson, B. W. (1994). Anatomofisiologia Clínica da Laringe *Tratado de otorrinolaringologia* (pp. 973-994). São Paulo sp: Roca.
13. Behlau, M., Azevedo, R., & Madazio, G. (2001). Anatomia da Laringe e Fisiologia da Produção Vocal. In Revinter (Ed.), *O Livro do Especialista* (Vol. 1, pp. 1-37). Rio de Janeiro.
14. Hungria, H. (1995). Anatomia e fisiologia. In Guanabara-Koogan (Ed.), *Otorrinolaringologia* (7 ed., pp. 157-160). Rio de Janeiro RJ.
15. Imamura, R., Tsuji, D. H., & Sennes, L. U. (2003). Fisiologia da laringe *Tratado de otorrinolaringologia* (pp. 751-767). São Paulo SP: Roca.
16. Huche LE, F., & Alliali, A. (1999). *Anatomia e fisiologia dos órgãos da voz e da fala* (Vol. 1): Porto Alegre, Artmed.

17. Lofiego, J. L. (1998). Laringectomia. In A. M. Porto Alegre (Ed.), *Anatomia da cabeça e pescoço*.
18. Gray, H., & Goss, C. M. (1988). *Anatomia* (G. Koogan Ed.). Rio de Janeiro.
19. Shim, Y. S. (2004). Recent advances in management of laryngeal cancer. *Cancer Res Treat*, 36(1), 13-18. doi:10.4143/crt.2004.36.1.13
20. Tapia, A. G. (1905). *Manuel García : su influencia en la laringología y en el arte del canto / por A.G. Tapia. : Madrid : Imprenta y Librería de Nicolás Moya,*
.
21. Patricia, F. (2012). Tópicos iberoamericanos en voz cantada y hablada *Manuel García. Su influencia en el nacimiento de la laringología* (Vol. 1).
22. Mackenzie, M. (1871). *The use of the laryngoscope in diseases of the throat : with an appendix on rhinoscopy* (3rd ed.). London: Longmans, Green, & Co.
23. Clerf, L. H. (1956). Manuel Garcia's contribution to laryngology. *Bull N Y Acad Med*, 32(8), 603-611.
24. Fernandez Gonzalez, S. (2006). Manuel P. Garcia and the history of the laryngoscope. *An R Acad Nac Med (Madr)*, 123(4), 897-911; discussion 911-894.
25. Sanchez-Morillo, J., Estruch-Perez, M. J., Hernandez-Cadiz, M. J., Tamarit-Conejeros, J. M., Gomez-Diago, L., & Richart-Aznar, M. (2012). Indirect laryngoscopy with rigid 70-degree laryngoscope as a predictor of difficult direct laryngoscopy. *Acta Otorrinolaringol Esp*, 63(4), 272-279. doi:10.1016/j.otorri.2012.01.007
26. Peña M, A. (2008). Una breve historia de la invención del espejillo laríngeo y del espejo frontal. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 68, 91-94.
27. Chavolla-Magaña RMA, C.-G. R., Pérez-, & MA., F. (2016). Don Manuel Patricio García Sitches, creador de la laringoscopia indirecta. *An Orl Mex*, 61(1), 77-86.
28. Feldmann, H. (1998). [History of diaphanoscopy. Pictures from the history of otorhinolaryngology, illustrated by instruments from the collection of the Ingolstadt German Medical History Museum]. *Laryngorhinootologie*, 77(5), 297-304. doi:10.1055/s-2007-996978
29. García Ruiz, J. (2010). Tema 56.2^a.04. Exploracion laringológica. Retrieved from <http://www.otorrinoweb.com/es/>
30. Anselmo-Lima, W., & Oliveira, J. D. (1996). Otorhinolaryngologic Semiology. *Medicina Ribeirão Preto*, 29: 61-66.

31. Bento, R. F., Voegels, R. L., Sennes, L. U., Pinna, F., & Jotz, G. (2012). Principios da Prope-dêutica Otorrinaringologica. *Otorrinolaringologia Baseada em Sinais e Sintomas* (1ª ed., pp. 27:32): São Paulo.
32. Dunn, P. F., & Goulet, R. L. (2000). Endotracheal tubes and airway appliances. *Int Anesthesiol Clin*, 38(3), 65-94.
33. Suárez, C., Gil-Carcedo, L. M., Marco, M., Medina, J. E., Ortega, P., & Trinidad, J. (2008). *Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello* (2 ed. Vol. III): Ed. Médica Panamericana.
34. Feldmann, H. (2002). [Diagnosis and therapy of diseases of the larynx in the history of medicine]. *Laryngorhinootologie*, 81(1), 46-55. doi:10.1055/s-2002-20113
35. Tino, J., Joachim, S., Oliver, S., Gabriele, W., Rudolf, G., & Hans, W. P. (2011). Rigid Confocal Endoscopy of the Larynx. In P. C.-C. Wang (Ed.), *Laser Scanning, Theory and Applications* (Vol. 6): InTech.
36. Andrea, M., & Dias, O. (1995). *Rigid and contact endoscopy in microlaryngeal surgery : technique and atlas of clinical cases*. Philadelphia: Lippincott-Raven.
37. Andrea, M. (2009, 21 Nov). Texto de Mario Andrea, publicado na edição do Expresso de 21 de Novembro de 2009, ao abrigo do Direito de Resposta. *Expresso*. Retrieved from <http://expresso.sapo.pt/actualidade/medico-acusado-por-colegas-de-fazer-testes-ilegais=f548133>
38. Andrea, M., Dias, O., & Santos, A. (1995). Contact endoscopy during microlaryngeal surgery: a new technique for endoscopic examination of the larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 104(5), 333-339. doi:10.1177/000348949510400501
39. Andrea, M., Dias, O., & Santos, A. (1995). Contact endoscopy of the vocal cord: normal and pathological patterns. *Acta Otolaryngol*, 115(2), 314-316.
40. Hamou, J. E. (1991). *Hysteroscopy and microcolpohysteroscopy : text and atlas*. Norwalk, Conn.: Appleton & Lange.
41. Ramos, G., Dedivitis, R., Oliveira, B., Pedruzzi, P., & França, C. (2006). Avaliação das lesões da cavidade oral por endoscopia de contato. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço*, 35(2), 85-87.
42. Kleinsasser, O. (1991). *Microlaryngoscopy and endolaryngeal microsurgery : technique and typical findings*. Philadelphia; St Louis: Hanley & Belfus ; Mosby.
43. Behringer, E. C., & Kristensen, M. S. (2011). Evidence for benefit vs novelty in new intubation equipment. *Anaesthesia*, 66 Suppl 2, 57-64. doi:10.1111/j.1365-2044.2011.06935.x
44. Mourão, J. (2013). *Dano oral na anestesia geral*. (Doutoramento), Faculdade de Medicina da Universidade do Porto Porto.

45. Collins, S. R. (2014). Direct and indirect laryngoscopy: equipment and techniques. *Respir Care*, 59(6), 850-862; discussion 862-854. doi:10.4187/respcare.03033
46. Zeitels, S. M., Burns, J. A., & Dailey, S. H. (2004). Suspension laryngoscopy revisited. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 113(1), 16-22. doi:10.1177/000348940411300104
47. Royo, J. A., Sánchez, A. P., Marco, A. A., Giraldo, B. T., García, J. C., Flores, E. E., & Romeo, A. (2003). Aspectos sobre estroboscopia laríngea. *ORL Aragón*, 8-11.
48. Reinhard, M., & Eberhardt, E. (1995). [Alfred Kirstein (1863-1922)--pioneer in direct laryngoscopy]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 30(4), 240-246. doi:10.1055/s-2007-996483
49. Santos Júnior, A. O. d., Minamoto, H., Cardoso, P. F. G., Nadai, T. R. d., Mota, R. T., & Jatene, F. B. (2011). Laringoscopia de suspensão para o cirurgião torácico: quando e como utilizá-la. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 37, 238-241.
50. Paparella, M. M., & Shumrick, D. A. (1992). *Laringología II* (2 ed.). Madrid: Editorial Médica panamericana.
51. Corvo, M. A. d. A., Inacio, A., Mello, M. B. d. C., Eckley, C. A., & Duprat, A. d. C. (2007). Complicações extralaringeas das cirurgias por laringoscopia direta de suspensão. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 73, 727-732.
52. Benjamin, B., & Lindholm, C. E. (2003). Systematic direct laryngoscopy: the Lindholm laryngoscopes. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 112(9 Pt 1), 787-797. doi:10.1177/000348940311200908
53. Burkle, C. M., Zepeda, F. A., Bacon, D. R., & Rose, S. H. (2004). A historical perspective on use of the laryngoscope as a tool in anesthesiology. *Anesthesiology*, 100(4), 1003-1006.
54. Griffith, H., & Johnson, G. (1942). The use of curare in general anaesthesia. *Anesthesiology*, 3: 418-420.
55. Aldrete, A. J., López, U. G., & Capmourteres, E. M. (2008). *Texto de Anestesiología Teórico-práctica* (El Manual Moderno ed.).
56. Magill, I. W. (1926). Magill laryngoscope. In W. L. Museum (Ed.): London : Weiss,.
57. Magill, I. W. (1930). Technique in Endotracheal Anaesthesia. *Br Med J*, 2(3645), 817-819.
58. Cassels, W. H. (1942). Advantages of a Curved Laryngoscope. *Anesthesiology*, 3, 580-581.

-
59. Tallo, F. S., Guimarães, H. P. G., Lopes, R. D., & Lopes, A. C. (2011). Orotracheal intubation and rapid sequence technique: a review for the internist. *Rev. Soc. Bras. Clín. Méd*, 9(3).
 60. Macintosh, R. (1944). Laryngoscope Blades. *The Lancet*, 243(6293), 485.
 61. Carmona, B. M., Couceiro, L. M., & Silva, W. V. (2012). Pré-oxigenação e laringoscopia direta otimizada. In M. d. P. Martins, J. M. S. d. Moraes, & O. C. Pires (Eds.), *Controle da Via Aérea* (Vol. II, pp. 65-91): Sociedade Brasileira de Anestesiologia.
 62. Miller, R. A. (1941). Miller laryngoscope. In W. L. Museum (Ed.): Roslyn, New York; Foregger,.
 63. Finucane, B., Tsui, B., & Santora, A. (2011). *Principles of Airway Management*. (4th ed.): New York, Springer.
 64. Macintosh, R. R. (1970). Ralph M. Waters Memorial Lecture. *Anaesthesia*, 25(1), 4-13. doi:10.1111/j.1365-2044.1970.tb00153.x
 65. Tanaka, P., & Nekhendzy, V. (2012). *Videolaringoscópios*. In: *Controle da via aérea*. Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Rio de Janeiro.
 66. Squirrelbait. (2006). AWS-S100 video laryngoscope <http://www.core77.com/posts/5117/aws-s100-video-laryngoscope-5117>.