

# *Secção Interna do Ligamento Vocal - Nova Técnica para Tratamento do Sulco Vocal*

## *Internal Section of the Vocal Ligament - A New Technique for the Treatment of the Sulcus Vocalis*

**Evaldo Dacheux de Macedo Filho\***, **Adriano Ulisses Caldart\*\***, **Cláudia Assis Corrêa de Macedo\*\*\***, **Francisco Pletsch\*\*\*\***, **Marcos Mocellin\*\*\*\*\***.

\* Doutorado. Professor Doutor Adjunto do Curso de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná. Professor substituto da Disciplina de Otorrinolaringologia da UFPR.

\*\* Graduação. Médico Otorrinolaringologista. Fellowship em Cirurgia Plástica Facial no Instituto Paranaense de Otorrinolaringologia.

\*\*\* Fonoaudióloga. Fonoaudióloga do Instituto Paranaense de Otorrinolaringologia.

\*\*\*\* Mestrado. Fonoaudiólogo. Mestre. Professor do CEFAC e Clínica Francisco Pletsch.

\*\*\*\*\* Doutorado. Professor Doutor Titular da Disciplina de Otorrinolaringologia da UFPR. Chefe do Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Paraná.

Instituição: Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

Endereço para correspondência: Adriano U. Caldart – Rua Ubaldino do Amaral, 337, Apto. 51 – Curitiba / PR – CEP 80060-190 – Telefone: (41) 3624841 – E-mail: adrianocaldart@yahoo.com.br

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da R@IO em 27 de abril de 2007. Cód. 244. Artigo aceito em 3 de julho de 2007.

### **RESUMO**

- Introdução:** O sulco vocal é uma lesão em forma de fenda ou depressão longitudinal na prega vocal que provoca importante impacto negativo na qualidade vocal. Seu diagnóstico e tratamento continuam sendo um grande desafio para os médicos laringologistas.
- Objetivo:** Apresentar uma nova técnica microcirúrgica para o tratamento do sulco vocal definida como secção interna do ligamento vocal.
- Casística e Método:** Estudo realizado a partir da análise dos casos de pacientes submetidos a tratamento microcirúrgico do sulco vocal. Os dados epidemiológicos e de resultados cirúrgicos foram coletados e analisados através de um protocolo de avaliação. Todos os pacientes foram submetidos ao tratamento microcirúrgico do sulco vocal pela técnica de secção interna do ligamento vocal.
- Resultados:** Dos 12 pacientes, a maioria era do sexo feminino, com idades variando de 14 à 46 anos. Metade dos pacientes apresentavam sulco bilateral. Todos os casos consistiam de sulco estria maior. Houve melhora da qualidade vocal em todos os pacientes, com fechamento completo da fenda glótica em 10 casos.
- Conclusão:** Concluímos que a técnica microcirúrgica denominada secção interna do ligamento vocal constitui-se num procedimento novo, sistemático e eficaz para tratamento do paciente disfônico portador de sulco vocal.
- Palavras-chave:** prega vocal, voz, rouquidão.

### **SUMMARY**

- Introduction:** The sulcus vocalis is a congenital laryngeal lesion that provokes important negative impact in the vocal quality. Its diagnosis and treatment remains a great challenge for the laryngologists.
- Objective:** To present a new micro-surgical technique for the treatment of the sulcus vocalis defined as Internal Section of the Vocal Ligament.
- Material and Method:** Study carried through from the analysis of the cases of patients submitted to the microsurgical treatment of the sulcus vocalis. Data and surgical results had been collected and analyzed through an evaluation protocol. All patients had been submitted to the microsurgical treatment of the sulcus vocalis for the technique of Internal Section of the Vocal Ligament.
- Results:** Of the 12 patients, the majority was female, age range from 14 to 46 years old. Half of the patients presented bilateral sulcus. All the cases consisted of sulcus vocalis, tipe vergeture. Improvement of the vocal quality was achieved in all the patients, with complete closing of the glottic chink in the majority of cases (10 patients).
- Conclusion:** The authors conclude that microsurgical technique called internal section of the vocal ligament consists in a new procedure, systematic and efficient for the treatment of sulcus vocalis.
- Key words:** vocal fold, voice, hoarseness.

---

## INTRODUÇÃO

---

Entre as diversas doenças orgânicas causadoras de distúrbios vocais, as chamadas alterações estruturais mínimas (AEM) das pregas vocais têm importância fundamental. Neste grupo, dentre as 5 conhecidas AEMs, destaca-se o sulco vocal que é definido como uma lesão em forma de fenda ou depressão longitudinal na prega vocal, dispendo-se paralelamente à sua borda livre (1). Histologicamente encontra-se confinado ao epitélio escamoso, apresentando espessamento da membrana basal, encurtamento ou ausência da camada superficial da lâmina própria (espaço de Reinke), maior número de fibras colágenas densas e diminuição de fibras elásticas (2). Sua etiologia não está completamente esclarecida, porém a origem congênita é defendida pela maioria dos autores (1,2,3).

Na literatura encontram-se diversos tipos de classificações para o sulco vocal, levando em consideração suas características morfológicas e o grau de comprometimento estrutural (4,5). Uma das mais utilizadas é a proposta por PONTES e cols. (3) classificando as lesões em sulco oculto, sulco estria maior, sulco estria menor e sulco bolsa. O sulco oculto caracteriza-se por um adensamento de fibras da lâmina própria, acarretando diminuição da mobilidade da túnica mucosa, sendo o diagnóstico possível apenas por meio da videostroboscopia. O sulco estria menor é uma invaginação do epitélio que leva a uma pequena cavidade virtual, em geral melhor identificada durante manipulação da prega. O sulco estria maior é uma depressão na mucosa em forma de canaleta, aderida às estruturas mais profundas, formando um lábio superior e outro inferior. O sulco bolsa se assemelha ao anterior, porém, neste caso, seus lábios se tocam e a invaginação sofre uma dilatação formando um espaço real em forma de bolsa.

O sulco vocal geralmente é bilateral, mostrando características vocais piores do que o sulco unilateral. Indivíduos portadores desse tipo de patologia, devido à alteração na vibração da prega vocal, apresentam voz rouca, áspera e soprosa e cansaço fonatório. Possuem ainda dificuldade no alcance e perpetuação de notas e tons e tempo máximo fonatório (TMF) encurtado. A característica funcional é a presença de fenda fusiforme e a redução da onda mucosa à fonação, podendo chegar à sua ausência, com grande impacto na qualidade vocal (1).

O tratamento inicial do sulco vocal, na maioria dos casos, tem sido a fonoterapia. Porém, se não houver melhora desejável da qualidade vocal, indica-se o tratamento cirúrgico. Na literatura, são várias as técnicas microcirúrgicas propostas por diferentes autores, todas com finalidade de amenizar o defeito provocado pelo sulco na estrutura cordal e, conseqüentemente, melhorar a

qualidade da voz. Entre as mais utilizadas tem-se: técnica de franjamento (6), micro-suturas (7), preenchimentos com colágeno (8), gordura (9), Teflon, Hidróxido de apatita e Gore-tex® e, ainda, implantes de fâscias musculares (10). Até o momento, não existe um consenso quanto ao melhor método cirúrgico, sendo que seus resultados e taxas de complicações variam consideravelmente.

O objetivo do estudo é apresentar uma nova técnica microcirúrgica para o tratamento do sulco vocal definida como secção interna do ligamento vocal (SILV), demonstrando o perfil epidemiológico dos pacientes, as alterações anatômicas e funcionais, o tipo de lesão e os resultados cirúrgicos.

---

## CASUÍSTICA E MÉTODO

---

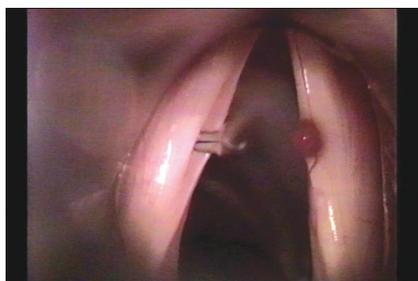
O estudo foi realizado a partir da análise dos casos de pacientes submetidos a tratamento microcirúrgico do sulco vocal, no período de janeiro de 2004 à abril de 2006, pelo Departamento de Laringologia e Voz deste instituto. Todos os procedimentos foram realizados pelo mesmo cirurgião.

A amostra constava de 9 pacientes do sexo feminino (75%) e 3 (25%) do sexo masculino, com idades variando de 14 à 46 anos (média de 31,5 anos).

Os pacientes eram submetidos a um protocolo de avaliação composto por questionário epidemiológico, exame videostroboscópico e análise perceptual da voz pré e pós-operatórios. Em relação ao questionário, eram coletados os seguintes dados epidemiológicos: nome, idade e sexo. O diagnóstico endoscópico foi realizado com uma ótica rígida Storz de 70°, acoplada a micro-câmera Toshiba, com iluminação alternando em contínua e estroboscópica, através de fonte estroboscópica Bruel-Kjael. Todos os pacientes foram previamente agendados, comparecendo em jejum. Anestesia tópica do faringe, utilizando spray de Lidocaína a 10% em todos os casos. Foi avaliado pela videostroboscopia: o tipo de lesão, se uni ou bilateral e a presença ou ausência de fenda glótica e onda mucosa na região do sulco. A análise perceptual da voz consistia na avaliação do tempo máximo fonatório (TMF), pitch e tipo de voz.

Em relação ao procedimento cirúrgico, todos os pacientes foram submetidos à avaliação pré-anestésica, com o anestesiológico do próprio serviço. Foi orientado jejum de no mínimo 12 horas. A técnica cirúrgica, propriamente dita, consistia nos seguintes passos:

1. Paciente em decúbito dorsal horizontal com a cabeça levemente defletida.
2. Aplicação de anestesia geral.



**Figura 1.** Cordotomia superior.



**Figura 2.** Descolamento medial do sulco da mucosa do bordo livre.



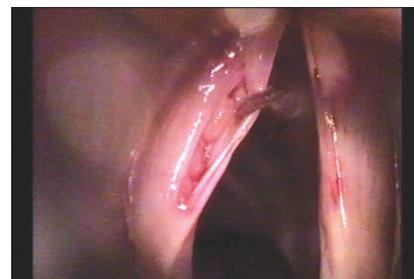
**Figura 3.** Descolamento lateral da camada muscular.



**Figura 4.** Exposição ampla do ligamento vocal.



**Figura 5.** Realização de secções transversais no ligamento vocal.



**Figura 6.** Posicionamento das estruturas - auto-enxertos.

3. Colocação e fixação do laringoscópio de suspensão para exposição da laringe.
4. Exposição das pregas vocais e sulco vocal sob visão microscópica (lente objetiva de 400 mm).
5. Cordotomia superior (Figura 1).
6. Descolamento medial do sulco da mucosa da borda livre (Figura 2).
7. Descolamento lateral da camada muscular (Figura 3).
8. Exposição ampla do ligamento vocal (Figura 4).
9. Realização de secções transversais no ligamento vocal (Figura 5).
10. Posicionamento das estruturas - auto-enxertos (Figura 6).
11. Fechamento dos planos (Figura 7).



**Figura 7.** Fechamento dos planos.

No pós-operatório, os pacientes permaneceram sob observação por algumas horas, recebendo alta hospitalar no mesmo dia, sendo prescrito medicamentos sintomáticos, se necessário, e fornecidas orientações quanto à dieta, hidratação, repouso vocal, exercícios físicos e fonoterapia.

Todos os pacientes retornaram para avaliação após 30 dias da cirurgia, sendo realizados o exame videoestroboscópico e a análise perceptual da voz pós-operatórios.

Os dados colhidos foram registrados e analisados através de um banco de dados denominado Epi Info 2000, desenvolvido para fins epidemiológicos. Na análise estatística aplicou-se o teste de Wilcoxon.

Aos sujeitos da pesquisa foi aplicado o termo de consentimento livre e esclarecido e o protocolo para esta pesquisa foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná.

## RESULTADOS

Através da videoendoscopia pré-operatória observou-se que 6 (50%) pacientes apresentavam sulco vocal bilateral e 6 (50%) unilateral, sendo que destes, 5 (41,6%) localizavam-se na prega vocal direita e apenas 1 (8,4%) na prega vocal esquerda. Os 12 (100%) pacientes apresentavam sulco do tipo estria maior. O exame mostrou ainda que todos os pacientes apresentavam fenda fusiforme

**Tabela 1.** Resultados dos exames videoestroboscópicos pré e pós-operatórios.

Paciente	Videoestroboscopia PO	
	Onda mucosa	Fenda glótica
1	Presente	Fechamento completo
2	Presente	Fechamento completo
3	Presente	Fechamento completo
4	Presente	Fechamento completo
5	Presente	Fechamento incompleto
6	Presente	Fechamento completo
7	Presente	Fechamento completo
8	Presente	Fechamento completo
9	Presente	Fechamento completo
10	Presente	Fechamento completo
11	Presente	Fechamento completo
12	Presente	Fechamento incompleto

e diminuição da onda mucosa. No pós-operatório, houve melhora das alterações estroboscópicas, com apenas 2 (16,6%) pacientes permanecendo com fenda fusiforme, porém apresentando onda mucosa normal (Tabela 1).

A análise perceptual da voz mostrou que no pré-operatório todos os pacientes apresentavam uma diminuição da qualidade vocal, estando as alterações presentes descritas no Gráfico 1.

O tempo máximo fonatório no pré-operatório oscilou entre 14 e 20 segundos, com média de 16,5 segundos. No pós-operatório observou-se melhora da qualidade vocal e um aumento do TMF em todos os pacientes, com nível de significância estatística ( $p=0.00218$ ), como descrito na Tabela 2.

## DISCUSSÃO

O sulco vocal continua sendo um grande desafio, o que se observa tanto pelas dificuldades do diagnóstico, que tem determinado várias tentativas diagnósticas, quanto pela sua difícil resolução.

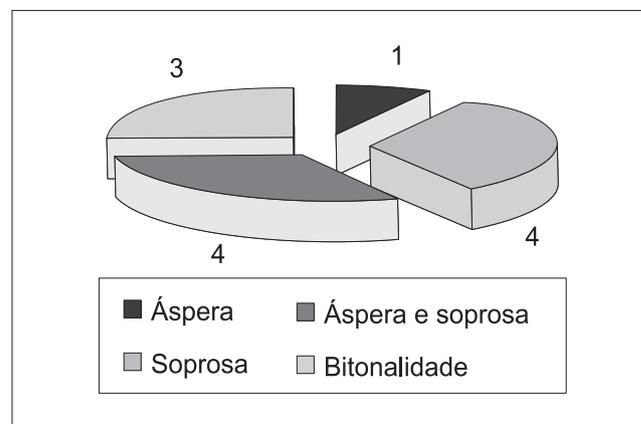
Para o tratamento do sulco vocal tem sido sugerida uma grande variedade de técnicas microcirúrgicas, cada qual trazendo vantagens particulares do ponto de vista estrutural e fisiopatológico. Porém, até o momento, essas diversas técnicas têm enfatizado o manejo da mucosa, principalmente por descolamento e exérese e, por fim, a utilização de implantes de variados materiais, com objetivo de criar um abaulamento em toda a prega vocal, tendo efeito mais evidente nas bordas livres.

PONTES (1989) (6) propõe a técnica do franjamento das pregas vocais, com forma de minimizar o impacto

**Tabela 2.** Análise perceptual da voz pré e pós-operatória.

Paciente	Padrão vocal	TMF	
		Pré	Pós
1	Melhora	16	20
2	Melhora	15	21
3	Melhora	18	25
4	Melhora	18	25
5	Melhora	14	21
6	Melhora	16	25
7	Melhora	16	23
8	Melhora	14	16
9	Melhora	15	23
10	Melhora	20	25
11	Melhora	20	24
12	Melhora	16	20

**Legenda:** Teste de Wilcoxon ( $p=0.00218$ )

**Gráfico 1.** Tipos de alterações no padrão vocal.

fonatório causado pela rigidez da camada vibratória decorrente do sulco vocal. Nesta técnica incisões transversais ao bordo livre em profundidade, incluindo a mucosa e as camadas internas, pretende-se reduzir a retração e as forças que determinam o arqueamento das pregas vocais, considerando que o tecido cicatricial resultante, tem mais características funcionais fonatórias do que o próprio sulco vocal.

Woo et. al. (1995) (7) utilizaram sutura com catgut cromado 6.0 para reparar segmentos não-vibratórios da prega vocal após microcirurgias de patologias como pólipos fusiformes, sulco vocal, cisto e queratose. Essas áreas não-vibratórias eram causadas por espessamento epitelial, fenda glótica e contratura.

FORD e cols (1995) (8) estudaram o emprego de colágeno bovino em patologias da prega vocal, incluindo sulco vocal, atrofia e fibrose secundária a trauma e cordectomia. Observaram resposta imunológica adversa, limitando seu uso. Passaram a usar colágeno autógeno,

melhor tolerado e mais estável no decorrer do tempo. Entretanto, os resultados do uso desses colágenos na insuficiência glótica foram semelhantes. Na literatura, são descritos ainda vários outros materiais para preenchimento dos sulcos vocais como gordura (9), Teflon, Hidróxido de apatita, Gore-tex® e mais recentemente o implante de fâscias musculares (10), objetivando o uso de tecidos homólogos, pretensamente mais adaptáveis a anatomia interna das pregas vocais.

A técnica microcirúrgica SILV (secção interna do ligamento vocal), propõe para o tratamento do sulco vocal tipo estria, uma combinação de atos micro-cirúrgicos, que se inicia com o descolamento da mucosa do ligamento vocal e o tratamento desse ligamento, através do seu descolamento da musculatura, na sua face, culminando com as secções transversais, que determinam a perda da tensão interna desde ligamento vocal, motivo principal do arqueamento observado nas pregas vocais em repouso e na fonação. Esta secção cria retalhos retangulares do ligamento vocal, que denominamos auto-enxertos, que reproduzem o efeito de preenchimento.

PÉROUSE e COULOMBEAU (11), publicaram em seu estudo sobre considerações anátomo-clínicas das *vergetures*, que as técnicas cirúrgicas ainda precisam desenvolver uma maneira de tratar a tensão glótica nestes casos, pois já existem muitas técnicas de descolamento e preenchimento para o tratamento do sulco vocal.

Dentre os preceitos básicos da fonocirurgia, deve-se considerar a preservação das características das camadas da prega vocal, a anatomia da região glótica, as qualidades funcionais da laringe, a partir da unidade funcional fonatória, que se observa na condição vibratória da prega vocal. Essas considerações são importantes para a função da laringe, proporcionando a produção de um som normal, possibilitando ao paciente operado boa capacidade de comunicação.

Dentre as vantagens da técnica SILV incluem-se: a preservação da mucosa das bordas livres (unidade funcional para fonação), a quebra da linha de força, que produz tensão e arqueamento, e a construção de auto-enxertos para efeito de preenchimento.

Esta técnica microcirúrgica, se mostra assim, mais rápida nos tempos cirúrgicos, menos agressiva no manejo das estruturas das pregas vocais e menos dispendiosa, face a não utilização de materiais outros associados ao método, principalmente para preenchimento interno.

O exame videoestroboscópico e a análise perceptual da voz no pré e pós-operatório permitiram a avaliação do resultado da nova técnica cirúrgica empregada. Como

observado nos 12 casos estudados, a melhora clínica é evidente, com melhora estatisticamente significativa ( $p=0,002218$ ) do TMF e dos padrões vibratórios das pregas vocais.

A técnica SILV propõe uma mudança na filosofia do tratamento do sulco vocal, devido a sistematização do manejo das estruturas internas, quebrando o paradigma do manejo cirúrgico do ligamento vocal.

---

## CONCLUSÃO

---

Concluimos que a técnica microcirúrgica SILV (secção interna do ligamento vocal) constitui-se num procedimento novo, de fácil execução, sistemático e eficaz para tratamento do paciente disfônico portador de sulco vocal.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Tsuji DH, Sennes LI, Chung D. Alterações Estruturais Mínimas das Pregas Vocais. Em: Campos CAH, Costa HOO. Tratado de Otorrinolaringologia. 1ª. ed. Volume IV. São Paulo: Roca; 2002. p 430-9.
2. Sato K, Hirano M. Electron microscopic investigation of sulcus vocalis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998; 107:56-60.
3. Pontes PAL. Sulco vocal: Tratamento cirúrgico pela técnica do franjamento das pregas vocais associada à fonoterapia. Tese de Livre-Docência apresentada a Disciplina de Otorrinolaringologia da Escola Paulista de Medicina; 1989. 49 p.
4. Ford CN, Inagi K, Khidr A, Bless DM, Gilchrist KW. Sulcus vocalis: a rational analytical approach to diagnosis and management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105:189-99.
5. Roch JB, Bouchayer M, Cornut G. Le sulcus des cordes vocales. *JF ORL*, 1993; 42:2.
6. Pontes PA, Gadelha MEC, Gonçalves MIR. Alterações estruturais mínimas da laringe. Em: Pinho SMR. Fundamentos de Fonoaudiologia. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. 65-71.
7. Woo P, Casper J, Griffin B, Colton R, Brew D. Endoscopic microsuture repair of vocal fold defects. *J Voice* 1995; 9(3):332-9.
8. Ford CN, Staskowski PA, Bless BM. Autologous collagen vocal fold injections: a preliminary clinical study. *Laryngoscope* 1995; 105(9pt1):944-8.

9. Sataloff RT, Spiegel JR, Hawkshaw M, Rosen DC, Heuer RJ. Autologous fat implantation for: a Preliminar report. J Voice 1997; 11:238-246
10. Tsunoda K, Takanosawa M, Niimi S. Autologous transplantation of fascia into vocal Fol.: A new phonosurgical technique for glottal incompetente. Laryngoscope 1999; 109:504-8.
11. Pérouse R, Coulombeau B. Ces lésions des cordes vocales baptisées vergetures: considérations anatomo-cliniques. Rev Laryngol Otol Rinol 2005; 126(5):301-4.