



Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



ARTIGO ORIGINAL

Análise retrospectiva das cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo para paralisia unilateral de prega vocal[☆]

Yo Kishimoto ^{a,*}, Nao Hiwatashi ^b, Yoshitaka Kawai ^a, Shintaro Fujimura ^a,
Tohru Sogami ^c, Yasuyuki Hayashi ^c e Koichi Omori ^a

^a Kyoto University, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto, Japão

^b Kyoto-Katsura Hospital, Department of Otolaryngology, Kyoto, Japão

^c Soseikai General Hospital, Department of Otolaryngology, Kyoto, Japão

Recebido em 5 de junho de 2020; aceito em 9 de novembro de 2020

PALAVRAS-CHAVE

Laringoplastia;
Reoperação;
Cordas vocais
unilaterais;
Paralisia;
Voz

Resumo

Introdução: As cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo podem ser necessárias em casos de paralisia unilateral de prega vocal. Entretanto, os resultados e as indicações das cirurgias de revisão não têm sido documentados de forma adequada. Para melhor compreensão das indicações do procedimento e para auxiliar na obtenção de melhores resultados vocais, fizemos uma revisão retrospectiva dos prontuários de pacientes submetidos a cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo em paralisia unilateral de prega vocal.

Objetivos: Apresentar as características clínicas de pacientes submetidos a cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo para tratamento de paralisia unilateral de prega vocal.

Método: Das 149 cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo feitas entre outubro de 2004 e outubro de 2019, 21 cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo foram feitas em 19 pacientes. As autoavaliações feitas pelos pacientes com o questionário *voice handicap index-10* e avaliações aerodinâmicas e acústicas objetivas feitas no pré e pós-operatório foram analisadas com o teste de postos sinalizados de Wilcoxon para comparações pareadas.

Resultados: A hipocorreção foi apontada como o motivo das cirurgias de revisão em todos os casos. As técnicas de revisão incluíram tireoplastia tipo I, tireoplastia tipo IV e adução de aritenóide. As cirurgias de revisão foram feitas sem qualquer complicação grave em todos os casos. Os escores do questionário *voice handicap index-10* pré e pós-operatórios foram obtidos em 12 casos e outros parâmetros foram avaliados em 18 casos. Melhorias significativas foram observadas nos escores do questionário, no tempo máximo de fonação, taxa de fluxo médio, relação antes/depois e no quociente de perturbação do *pitch*.

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.11.016>

[☆] Como citar este artigo: Kishimoto Y, Hiwatashi N, Kawai Y, Fujimura S, Sogami T, Hayashi Y, et al. A retrospective analysis of revision framework surgeries for unilateral vocal fold paralysis. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2022;88:767-72.

* Autor para correspondência.

E-mail: y.kishimoto@ent.kuhp.kyoto-u.ac.jp (Y. Kishimoto).

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

Conclusão: Hipocorreção foi observada em todos os pacientes submetidos a cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo para paralisia unilateral de prega vocal e a avaliação inicial e o planejamento são considerados importantes para evitar cirurgias de revisão. As cirurgias de revisão foram feitas com segurança em todos os casos e melhoria significativa dos resultados vocais foi observada mesmo após múltiplos procedimentos. A cirurgia de revisão deve ser considerada para pacientes com funções vocais insatisfatórias após cirurgia primária do arcabouço laríngeo para paralisia unilateral de prega vocal.

© 2020 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

A paralisia unilateral das pregas vocais ocorre após uma lesão do nervo vago ou nervo laríngeo recorrente devido a causas iatrogênicas, idiopáticas ou outras causas intrínsecas ou extrínsecas.¹

Isso prejudica o movimento das pregas vocais, resulta em uma voz soprosa; as modalidades de tratamento incluem laringoplastia por injeção e cirurgia do arcabouço laríngeo.

As cirurgias do arcabouço laríngeo para distúrbios da voz foram desenvolvidas por Isshiki et al. na década de 1970.^{2,3} Elas são inovadoras, pois a tensão e a posição das pregas vocais foram alteradas apenas pela mudança da forma do arcabouço, sem contato direto com as pregas vocais. Especialmente, a tireoplastia de medialização (tireoplastia tipo 1: TP1) e a adução de aritenóide (AA) têm sido amplamente aceitas como boas opções cirúrgicas para a paralisia unilateral das pregas vocais e vários materiais artificiais para implantes e técnicas mais novas têm sido introduzidos.⁴

TP1 e AA são modalidades de tratamento cirúrgico relativamente menos invasivas, que podem ser feitas sob anestesia local. Os fonocirurgiões podem monitorar as mudanças na voz ao estimular o paciente a falar durante a cirurgia, o que permite ajustes delicados do fechamento glótico, altera o tamanho e/ou localização dos materiais implantados e a força de tração na cartilagem aritenóide.

Embora uma das vantagens da TP1 e do AA, em comparação com a tireoplastia por injeção, seja o seu efeito persistente, às vezes não se obtém melhoria adequada da função vocal na cirurgia inicial, a cirurgia de revisão é frequentemente necessária. Além disso, alterações atróficas na mucosa das pregas vocais ou deslocamento do material implantado podem ocorrer com o tempo. Nesses casos, o fechamento glótico é incompleto e a cirurgia de revisão do arcabouço é considerada.

O conceito de cirurgia de revisão do arcabouço laríngeo tem sido bem aceito; entretanto, os resultados e as indicações da TP1 e/ou AA de revisão não foram adequadamente documentados. Para melhor compreensão das indicações dos procedimentos de revisão e para auxiliar na obtenção de melhores resultados fonéticos, foi feita uma revisão retrospectiva dos prontuários dos pacientes submetidos à TP1 e/ou AA de revisão para paralisia unilateral de prega vocal.

Método

Pacientes

Das 149 cirurgias de arcabouço laríngeo feitas entre outubro de 2004 e outubro de 2019, 19 pacientes foram submetidos a 21 cirurgias no Hospital Universitário de Kyoto. Seis de 21 casos tinham sido submetidos a cirurgias anteriores em outros hospitais e os 15 casos restantes foram submetidos a cirurgias anteriores em nosso hospital.

As características dos pacientes e as informações clínicas foram revisadas retrospectivamente. Os dados revisados incluíam dados demográficos, etiologia da paralisia, protocolos de tratamento anteriores e técnicas de revisão usadas. O consentimento informado por escrito foi obtido de todos os pacientes antes das cirurgias e o estudo foi aprovado pelo conselho de ética institucional da Graduate School of Medicine, Kyoto University (R2387).

Indicações para cirurgia de revisão

A cirurgia de revisão foi considerada para pacientes com paralisia de prega vocal unilateral que não estavam satisfeitos com os resultados da cirurgia de arcabouço anterior ou para aqueles que reclamavam de pioria da função vocal ao longo do tempo, após confirmação de fechamento glótico incompleto através de exame endoscópico.

Os achados endoscópicos pré-operatórios foram classificados com as seguintes 4 características estruturais, de acordo com um relato anterior: incompetência glótica anterior, incompetência glótica posterior, sobrefechamento glótico e/ou flexibilidade diminuída da mucosa fonatória.⁵

Em geral, a TP1 de revisão foi considerada para obter melhor fechamento da parte anterior da glote. De acordo com um estudo anterior,⁶ a AA foi indicada e feita com ou sem TP1 em pacientes com incompetência glótica posterior. Em todos os casos, foi tentada a aproximação cricotireoidiana manual intraoperatória e, se isso resultasse em melhores resultados vocais, a tireoplastia tipo 4 (TP4) era feita simultaneamente.

Avaliação dos resultados vocais

Os resultados fonatórios antes e depois das cirurgias de arcabouço laríngeo foram avaliados através de

Tabela 1 Características dos pacientes

Características dos pacientes	
<i>Idade</i>	63,1 (21-83) anos
<i>Sexo</i>	
Masculino	15
Feminino	6
<i>Etiologia</i>	
Iatrogênica	
Cirurgia aórtica	4
Tireoidectomia	3
Esvaziamento cervical	3
Pneumonectomia	2
Cirurgia mediastinal	1
Ressecção de paraganglioma vagal	1
Cirurgia intracraniana	1
Idiopática	4
Trauma	1
Congênita	1

autoavaliação feita pelo paciente por meio do questionário *voice handicap index-10* (VHI-10) e avaliações aerodinâmicas e acústicas objetivas. Os exames aerodinâmicos incluíram tempo máximo de fonação (MPT, do inglês *maximum phonation time*), taxa de fluxo médio (MFR, do inglês *mean flow rate*) e relação corrente alternada/corrente contínua (AC/DC). Para os exames acústicos, o *software* para laboratório da fala computadorizado (Kay PENTAX, Lincoln Park, NJ) foi usado para avaliar o quociente de perturbação de *pitch* (PPQ, do inglês *pitch perturbation quotient*), quociente de perturbação de amplitude (APQ, do inglês *amplitude perturbation quotient*) e a relação ruído harmônico (NHR, do inglês *noise-to-harmonic ratio*).

Análise estatística

O *software* estatístico JMP (SAS Institute Inc., NC) foi usado na análise estatística. O teste dos postos sinalizados de Wilcoxon foi usado para comparação pareada entre os resultados vocais pré- e pós-operatórios. Um valor de *p* inferior a 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

Resultados

Características dos pacientes e das lesões

As características dos pacientes e das lesões estão resumidas nas [tabela 1](#), [tabela 2](#). Treze homens foram submetidos a 15 cirurgias de revisão e 6 mulheres a 6 cirurgias de revisão. A idade dos pacientes nas cirurgias de revisão variou de 21 a 83 anos (média de 63,1). Todos os pacientes apresentavam paralisia de prega vocal unilateral, decorrente de causa iatrogênica em 15 casos. Outras causas incluíram a forma idiopática (4 casos), trauma (um caso) e congênita (um caso). Como causas iatrogênicas, cirurgia aórtica, tireoidectomia e esvaziamento cervical foram identificados em 4, 3 e 3 casos, respectivamente.

Dos 21 casos, paralisias do lado esquerdo foram observadas em 15 casos e o exame endoscópico revelou

Tabela 2 Características das lesões

Características das lesões	
Lado da paralisia	
Direito	6
Esquerdo	15
Achados endoscópicos	
Incompetência glótica anterior	10
Incompetência glótica posterior	4
Incompetência glótica anterior e posterior	3
Incompetência glótica anterior e diminuição da flexibilidade fonatória	2
Incompetência glótica anterior e posterior, diminuição da flexibilidade fonatória	2

Tabela 3 Protocolos de tratamento

Informações do tratamento	
<i>Tempo desde a cirurgia anterior</i>	24,3 (1-109) meses
<i>Até 12 meses</i>	11
<i>Mais de 12 meses</i>	10
<i>Nº. de cirurgias anteriores</i>	
1	16
2	3
3	2
<i>Cirurgia anterior</i>	
TP1	15
TP1 + TP4	1
TP1 + AA	3
TP1 + TP4 + AA	2
<i>Prótese usada na cirurgia anterior</i>	
GoreTex	16
Silastic	2
PTFE	2
Não especificada	1
<i>Cirurgia de revisão</i>	
TP1	13
AA	5
TP1 + TP4	1
TP1 + AA	2

incompetência glótica anterior, incompetência glótica posterior e diminuição da flexibilidade da mucosa fonatória em 17 (81,0%), 9 (42,9%) e 4 (19,0%) casos, respectivamente. Nenhum paciente apresentou prega vocal hipercorrígida.

Cirurgia

O intervalo entre a cirurgia de arcabouço anterior e a cirurgia de revisão variou de um a 109 meses (média 24,1). A cirurgia de revisão foi considerada dentro de um período de 6 meses após a cirurgia anterior em 11 casos devido a melhorias vocais insuficientes. As técnicas de revisão incluíram TP1, TP4, AA e suas combinações. Os procedimentos são mostrados na [tabela 3](#). Dos 21 casos, 16 casos foram submetidos a cirurgias de arcabouço anteriores únicas e os 5 restantes tinham sido submetidos a múltiplas cirurgias anteriores. Todos os procedimentos foram feitos sob anestesia local e TP1 anterior/de revisão foram feitas através das

janelas da cartilagem tireoide. A prótese difere em cirurgias anteriores; entretanto, o implante GORE-TEX® (W. L. Gore & Associates, Inc., AZ) foi usado na TP1 em todas as cirurgias de revisão.

Em alguns pacientes submetidos à TP1 de revisão, foi necessária a remoção do material previamente implantado. Embora tecidos cicatriciais tenham sido identificados no local do implante, todo o material do implante foi removido com segurança e a TP1 de revisão foi concluída com segurança em 16 casos. A AA foi indicada em pacientes com incompetência glótica posterior; entretanto, o procedimento não foi feito em 2 casos. Um caso havia sido submetido a AA anterior e formação de cicatrizes graves foram observadas. O outro caso apresentou melhoria na função vocal após a TP1 de revisão e decidimos que a AA adicional não seria necessária.

Em relação às complicações pós-operatórias, hematoma foi observado em um paciente submetido a TP1, que foi resolvido com tratamento conservador. Nenhuma outra complicação maior, como sangramento pós-operatório com necessidade de exploração da ferida cirúrgica, infecção do sítio cirúrgico, fístula piriforme do seio nasal ou ruptura da mucosa das pregas vocais, foi observada.

Resultados vocais

Os escores VHI-10 pré e pós-operatórios foram obtidos em 12 casos e os exames aerodinâmicos e acústicos foram feitos em 18 casos. Como os exames pós-operatórios não foram feitos no mesmo momento em todos os pacientes, os dados obtidos entre um e 6 meses após a cirurgia foram usados para comparação. Melhorias significantes foram observadas nos escores VHI-10 ($p=0,0024$), MPT ($p=0,0002$), MFR ($p=0,0208$), relação AC/DC ($p=0,0003$) e PPQ ($p=0,0104$); entretanto, as alterações no APQ ($p=0,0814$) e NHR ($p=0,1324$) não foram estatisticamente significantes (tabela 4). Uma melhoria no escore do VHI-10 > 6 foi observada em 9 casos.

Discussão

Neste estudo, revisamos retrospectivamente os casos tratados com cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo para paralisia unilateral de prega vocal. Nossos resultados sugeriram que as cirurgias de revisão do arcabouço são uma opção segura e promissora para pacientes que apresentam resultados insatisfatórios de cirurgias anteriores.

Cirurgias de arcabouço, como TP1 e/ou AA para paralisia unilateral das pregas vocais, tornaram-se amplamente aceitas e a boa taxa de sucesso do procedimento foi bem documentada.⁷ Entretanto, de acordo com uma pesquisa nacional nos Estados Unidos, voz sem alteração e com pioria após a laringoplastia de medialização foram observadas em 3% e 1% dos pacientes, respectivamente, e a taxa de revisão foi de 6%.⁷ Assim, as cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo são raras, mas ocasionalmente necessárias.

Em nossa série de casos, 15 dos 21 tinham causas iatrogênicas, como tireoidectomia, cirurgia aórtica ou esvaziamento cervical. Esse achado é semelhante ao de estudos anteriores de cirurgias de arcabouço primárias ou de revisão.^{5,8,9} Em relação às causas das cirurgias de

Tabela 4 Resultados vocais

	Pré	Pós	p-valor
VHI10 (n = 12)	23,6	12,8	0,0024 ^a
Aerodinâmica (n = 18)			
MPT (s)	7,6	10,7	0,0002 ^a
MFR (mL/s)	478,0	280,6	0,0208 ^a
AC/DC	23,2	37,2	0,0003 ^a
Acústica (n = 18)			
APQ	5,0	3,2	0,0814
PPQ	2,67	1,2	0,0104 ^a
NHR	0,18	0,13	0,1324

VHI, Voice handicap index; MPT, Tempo máximo de fonação; MFR, Taxa de fluxo médio; Relação AC/DC, AC/DC; APQ, Quociente de perturbação de amplitude; PPQ, Quociente de perturbação de pitch; NHR, Relação ruído-harmônico.

^a $p < 0,05$.

revisão, o exame endoscópico revelou incompetência glótica anterior e/ou posterior em todos os pacientes e nenhuma hipercorreção foi observada. Cohen et al. relataram que o problema mais comum no fechamento glótico era a hipocorreção¹⁰ e isso é consistente com os resultados de nosso estudo.

A cirurgia de revisão foi considerada no pós-operatório precoce em 11 casos, não é indicada a correção adequada na cirurgia anterior. De fato, sete casos submetidos a AA queixaram-se de rouquidão logo após as cirurgias anteriores, foram sugeridas cirurgias de revisão em até 6 meses após as cirurgias anteriores. A AA deve ser considerada na cirurgia anterior nesses casos e a avaliação inicial e o planejamento são considerados importantes para melhores resultados.

Em relação às próteses, GORE-TEX ou PTFE foram usados em 18 dos 21 casos em cirurgias anteriores. Tem sido relatado maior prevalência de hipocorreção com material de aspecto laminar¹¹ e o tipo de material pode ser um dos motivos para o insucesso em cirurgias anteriores. Como Isshiki recomendou a hipercorreção no procedimento de ajuste,¹² usamos laringoscopia flexível intraoperatória e preferimos a hipercorreção na TP1 de revisão com GORE-TEX. Isso pode ter contribuído para os bons resultados em nossa série de casos.

Durante as cirurgias de revisão, as cicatrizes pós-operatórias de cirurgias anteriores tornam os procedimentos mais difíceis em comparação com as cirurgias primárias.¹³ Às vezes, não é fácil localizar o implante e a janela da tireoplastia da cirurgia anterior. Em nossa série de casos, os implantes foram facilmente identificados e removidos sem qualquer dano grave aos tecidos circundantes e as cirurgias de revisão foram concluídas sem interrupção ou cessação dos procedimentos, exceto em um caso. Embora fosse esperado que dois pacientes com AA prévia tivessem AA de revisão em nossos casos, um paciente não foi submetido à AA de revisão devido à grave formação de cicatrizes. No entanto, Matsushima et al. relataram AA de revisão com sucesso em pacientes com AA prévia¹⁴ e também concluímos a AA de revisão em um caso. Assim, a cirurgia do arcabouço laríngeo foi considerada como revisável e reversível, se feita com cuidado.

As complicações de TP1 e/ou AA incluem sangramento pós-operatório, formação de hematoma, edema

Tabela 5 Resumo da série de casos publicados de cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo

Artigo	Cirurgias	Pacientes	Procedimentos	Medidas de desfecho	Melhora pós-operatória	Complicações
Maragos NE ¹⁵	61	48	Tipo I, II, III, IV, AA, FA	<i>Jitter</i> , <i>Shimmer</i> , NHR	<i>Jitter</i> (Feminino), NHR	Não listada
Woo P, et al. ¹¹	27	20	Tipo I, AI, AA, RI	MPT, MFR, F0, <i>Jitter</i> , <i>Shimmer</i> , NHR	MFR	Não listada
Cohen JT, et al. ¹⁰	22	16	Tipo I, AI, AA, RI	GCI, VRS	GCI	Nenhuma
Parker NP, et al. ⁵	48	39	Tipo I, SCT, Aritenopectomia	VRQOL, MFR, pressão do ar, F0, <i>Jitter</i> , <i>Shimmer</i> , NHR	VRQOL, F0 (Feminino), <i>Jitter</i> , NHR	Hematoma (2), Celulite (1), enfisema subcutâneo (1)

AA, Adução de aritenóide; FA, Fixação de aritenóide; AI, Aumento da injeção; RI, Remoção de implante; SCT, Subluxação cricótireóidea; NHR, Relação ruído-harmônico; MPT, Tempo máximo de fonação; MFR, Taxa de fluxo médio; F0, Frequência fundamental; GCI, Índice de fechamento glótico; VRS, *Voice rating scale*; VRQOL, *Voice related quality of life*.

laríngeo, fístula laríngea ou faríngea e granulação laríngea e sua incidência foi relatada como sendo de 8,5% a 16% na cirurgia primária.^{15,16} Durante as cirurgias de revisão, a mucosa das pregas vocais ou mucosa do seio piriforme pode ser facilmente rompida, pois as alterações fibrosas tornam os tecidos rígidos. Assim, as taxas de complicações poderiam ser maiores em cirurgias de revisão. Entretanto, em nossa série de casos, apenas um paciente apresentou hematoma pós-operatório e nenhuma outra complicação foi observada. Como mostrado na [tabela 5](#), estudos retrospectivos anteriores não demonstraram altas taxas de complicações. Isso mostra que as complicações pós-operatórias podem ser evitadas com a feita procedimentos cuidadosos e cautelosos.

Em relação aos resultados vocais, melhorias significativas foram observadas no VHI10, MPT, MFR, relação AC/DC e PPQ, mas não no APQ e NHR. Em estudos anteriores, os resultados vocais foram avaliados com parâmetros variados e, portanto, é difícil comparar nossos resultados com os de outros estudos. Algumas melhorias foram observadas em todos os estudos. Foi sugerido que as cirurgias de revisão do arcabouço contribuem para a melhoria das funções vocais em pacientes com paralisia unilateral das pregas vocais.^{5,10,13,17} Embora Misono tenha sugerido que uma diferença de 6 no escore do VHI-10 representa uma diferença mínima significativa, 3 de 12 casos demonstraram melhorias < 6 nos escores do VHI-10.¹⁸ Além disso, embora melhorias significativas nos parâmetros acústicos após cirurgias de arcabouço primárias tenham sido documentadas, não foram demonstradas melhorias significativas no APQ em qualquer estudo anterior de cirurgias de revisão. Alterações nas propriedades viscoelásticas das mucosas e músculos das pregas vocais causadas por múltiplos procedimentos cirúrgicos podem limitar os resultados acústicos de cirurgias de arcabouço.

Uma das limitações deste estudo foi o seu desenho retrospectivo. O tamanho da amostra foi pequeno e os resultados vocais não foram avaliados no mesmo momento em todos os casos, é difícil elucidar os motivos de insucesso em

cirurgias anteriores ou indicação de procedimentos de revisão. No entanto, pelo menos confirmamos que as cirurgias de revisão foram necessárias devido à hipocorreção em todos os casos e a avaliação inicial e o planejamento foram considerados importantes. Além disso, observamos que a cirurgia de revisão do arcabouço laríngeo para paralisia unilateral de prega vocal é segura e pode contribuir para a melhoria das funções vocais. Mais estudos prospectivos com amostras maiores são necessários para esclarecer as indicações e limitações das cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo para paralisia unilateral de prega vocal.

Conclusão

Nesta revisão retrospectiva dos prontuários de pacientes submetidos à TP1 e/ou AA de revisão para paralisia unilateral de prega vocal, a hipocorreção foi observada em todos os casos e a avaliação inicial e o planejamento mostraram-se importantes para evitar cirurgias de revisão.

As cirurgias de revisão do arcabouço laríngeo para paralisia unilateral das pregas vocais foram concluídas com segurança e melhorias significativas nos resultados vocais foram confirmadas mesmo após múltiplos procedimentos. A cirurgia de revisão é uma opção promissora e deve ser considerada em pacientes com funções vocais insatisfatórias após cirurgias primárias de arcabouço laríngeo para paralisia unilateral de prega vocal.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Este estudo foi apoiado em parte por Grants-in-aid for Scientific Research da Japan Society for the Promotion of Science (20K09730).

Referências

- Walton C, Carding P, Conway E, Flanagan K, Blackshaw H. Voice outcome measures for adult patients with unilateral vocal fold paralysis: a systematic review. *Laryngoscope*. 2019;129:187–97.
- Isshiki N, Morita H, Okamura H, Hiramoto M. Thyroplasty as a new phonosurgical technique. *Acta Otolaryngol*. 1974;78:451–7.
- Isshiki N, Okamura H, Ishikawa T. Thyroplasty type I (lateral compression) for dysphonia due to vocal cord paralysis or atrophy. *Acta Otolaryngol*. 1975;80:465–73.
- Ford CN. Advances and Refinements in Phonosurgery. *Laryngoscope*. 1999;109:1891–900.
- Parker NP, Barbu AM, Hillman RE, Zeitels SM, Burns JA. Revision transcervical medialization laryngoplasty for unilateral vocal fold paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;153:593–8.
- Omori K, Slavit DH, Kacker A, Blaugrund SM. Quantitative criteria for predicting thyroplasty type I outcome. *Laryngoscope*. 1996;106:689–93.
- Young VN, Zullo TG, Rosen CA. Analysis of laryngeal framework surgery: 10-year follow-up to a national survey. *Laryngoscope*. 2010;120:1602–8.
- Siu J, Tam S, Fung K. A comparison of outcomes in interventions for unilateral vocal fold paralysis: A systematic review: Comparison of Interventions for UVFP. *Laryngoscope*. 2016;126:1616–24.
- Netterville JL, Stone RE, Luken ES, Civantos FJ, Ossoff RH. Silastic medialization and arytenoid adduction: the Vanderbilt experience. A review of 116 phonosurgical procedures. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1993;102:413–24.
- Cohen JT, Bates DD, Postma GN. Revision Gore-Tex medialization laryngoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;131:236–40.
- Woo P, Pearl AW, Hsiung M-W, Som P. Failed medialization laryngoplasty: management by revision surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;124:615–21.
- Matsushima K, Matsui H, Ohira S, Matsuura K. Outcomes in two patients with vocal fold palsy who underwent revision arytenoid adduction surgery. *J Laryngol Otol*. 2019;133:1017–20.
- Abraham MT, Gonen M, Kraus DH. Complications of type I thyroplasty and arytenoid adduction. *Laryngoscope*. 2001;111:1322–9.
- Rosen CA. Complications of phonosurgery: results of a national survey. *Laryngoscope*. 1998;108:1697–703.
- Maragos NE. Revision Thyroplasty. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2001;110:1087–92.
- Misono S, Yueh B, Stockness AN, House ME, Marmor S. Minimal important difference in voice handicap index–10. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;143:1098–103.
- Ryu IS, Nam SY, Han MW, Choi S-H, Kim SY, Roh J-L. Long-term voice outcomes after thyroplasty for unilateral vocal fold paralysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;138:347–51.
- Shin J-E, Nam SY, Yoo SJ, Kim SY. Analysis of voice and quantitative measurement of glottal gap after thyroplasty type I in the treatment of unilateral vocal paralysis. *J Voice*. 2002;16:136–42.