

## A interferência da muda vocal nas lesões estruturais das pregas vocais.

## The interference of voice change on structural vocal cords lesions

*Mônica Alcantara de Oliveira Santos*<sup>1</sup>, *José Marcos Pechula Moura*<sup>2</sup>, *André de Campos Duprat*<sup>3</sup>, *Henrique Olival Costa*<sup>4</sup>, *Bianca Benatti de Azevedo*<sup>5</sup>

Palavras-chave: lesões estruturais, muda vocal, pregas vocais.  
Keywords: structural lesions, voice change, vocal cords.

### Resumo / Summary

**E**studo de coorte contemporânea longitudinal. A muda vocal pode ser definida como um conjunto de mudanças no padrão da voz, que ocorreria entre a infância e a puberdade. Neste período, algumas lesões das pregas vocais, mais especificamente os cistos e nódulos, podem sofrer transformações. **Objetivo:** Avaliar as modificações que a muda vocal determinou nas pregas vocais de crianças com alterações estruturais, como nódulos, cisto ou sulco. **Material e Método:** Foram reavaliados todos os exames de videolaringoscopia ou nasofibroscopia de crianças menores de dez anos que apresentavam alterações estruturais nas pregas vocais, nódulos, cistos, ou sulcos realizados no ambulatório de laringologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, durante o período de 1997 a 2002. Destas crianças, todas as que já tinham passado pela muda vocal foram convocadas para repetir o exame e responder a um questionário referente à muda. **Resultados:** Foram avaliadas onze crianças nas quais observou-se expressiva diminuição da queixa de disфония após a muda. As lesões tipo espessamento tenderam a ser reabsorvidas e as lesões tipo abaulamento sofreram transformações sem desaparecer. **Conclusão:** A caracterização da lesão e das conseqüentes modificações que ocorrem com a muda são fundamentais na conduta frente uma criança com disфония.

**A** longitudinal cohort study Introduction: Voice change may be defined as a group of changes in voice pattern that take place between childhood and puberty. During this period some vocal cord lesions (specifically cysts and nodules) may undergo transformation. **Aim:** To evaluate changes in vocal cord structural lesions following voice changes. **Material and method:** All laryngoscopic exams made at the Sao Paulo Santa Casa de Misericórdia between 1997 and 2002 of children aged below 10 years with structural lesions were reevaluated. Children whose voice had already changed repeated the exam and answered a questionnaire about voice change. **Results:** Eleven children were studied. Observation showed that hoarseness was significantly decreased after voice change, and that lesions revealed modifications. Thickened-like lesions were reabsorbed, and protrusion-like lesions underwent modification but did not disappear. **Conclusion:** The definition of lesions and subsequent modifications after voice change are important to define the correct approach to children presenting hoarseness.

<sup>1</sup> Otorrinolaringologista em curso de pós-graduação na Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

<sup>2</sup> Otorrinolaringologista pela Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

<sup>3</sup> Doutor, Prof. Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Médico Assistente do Departamento de Otorrinolaringologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

<sup>4</sup> Doutor, Prof. Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

<sup>5</sup> Fonoaudióloga especialista em voz pela Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Endereço para correspondência: Rua Dr. Cesário Motta Jr. 112 Sta Cecília São Paulo SP 01221-020.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBORL em 17 de março de 2006. cod. 1787.

Artigo aceito em 12 de setembro de 2006.

---

## INTRODUÇÃO

---

A muda vocal pode ser definida como um conjunto de mudanças no padrão da voz, que ocorreria entre a infância e a puberdade. A muda é esperada na mulher entre 12 e 14 anos e no homem entre 13 e 15. Estas mudanças caracterizam-se não apenas pelo aumento na intensidade, mas por alterações na frequência fundamental, que nos homens passa a ser uma oitava abaixo e nas mulheres 3 a 4 semitons. O registro nos homens passa a ser modal baixo e, nas mulheres, modal alto<sup>2-5</sup>.

Toda esta mudança no padrão vocal deve-se muito às alterações hormonais, as quais também refletem nas características sexuais.

Nos meninos, o primeiro sinal da puberdade é a aceleração do crescimento dos testículos, seguido pelo aparecimento dos pêlos púbicos e, posteriormente, pêlos axilares e faciais. Nas meninas, há inicialmente o crescimento dos seios ou o aparecimento dos pêlos púbicos e, após crescimento corporal, ocorre o primeiro ciclo menstrual<sup>6</sup>.

Na laringe, as principais mudanças são:

- aumento do diâmetro ântero-posterior;
- aumento do comprimento, largura e espessura das pregas vocais (sendo o alongamento de cerca de 10,9mm nos homens e 4,2mm nas mulheres);
- posicionamento da laringe mais inferior em relação à coluna<sup>1,7</sup>.

Neste período, algumas lesões das pregas vocais, mais especificamente os cistos e os nódulos, podem sofrer transformações<sup>1,8</sup>.

Na literatura, são encontrados relatos de autores<sup>8-10</sup> que acreditam que, durante o processo de mutação vocal, existe a possibilidade de ruptura de cistos, que se transformariam em sulcos ou cistos abertos. Os cistos correspondem a cavidades fechadas, localizadas profundamente no interior da prega vocal, em geral na camada superficial da lâmina própria e apresentam-se geralmente aderidos às fibras elásticas e colágenas do ligamento vocal. Na muda vocal, com o estiramento das pregas, o cisto poderia sofrer modificações, resultando em sulcos ou cistos abertos.

O sulco é uma depressão longitudinal ao longo da borda livre da prega vocal, levando a atrofia do espaço de Reinke e aderência da mucosa com o ligamento vocal. Esta alteração compromete a capacidade vibratória das pregas vocais. O cisto aberto é uma dobra de mucosa que se abre em bolsa para a luz da laringe e que, em geral, adere aos planos profundos<sup>10</sup>.

Os cistos, por terem os seus limites mais bem definidos, seriam lesões com um melhor prognóstico cirúrgico, quando comparados com os sulcos e os cistos abertos<sup>1</sup>. A transformação, pós muda vocal, de uma lesão encapsulada como o cisto em uma lesão como o sulco ou o cisto aberto, resultaria em uma lesão com maior dificuldade

de abordagem cirúrgica<sup>1,8</sup>. Pensando desta maneira, seria interessante abordar lesões císticas das pregas vocais em crianças, caso essas modificações de fato ocorressem. Por outro lado qual seria o impacto vocal destas lesões após a muda vocal? Estariam sempre relacionadas a um prejuízo vocal?

Os nódulos, diferentemente dos cistos, não apresentariam uma piora no prognóstico cirúrgico, mas, por outro lado, seriam reabsorvidos. Os nódulos caracterizam-se por espessamento da borda livre de ambas as pregas vocais na região da junção de seu terço anterior com o terço médio, ou seja, na região de maior amplitude de vibração e maior atrito entre as pregas vocais<sup>1</sup>. De acordo com Duprat<sup>1</sup>, “após a puberdade pode haver a regressão completa dos nódulos”.

Na realidade há diversos autores que citam estas modificações da lesões estruturais das pregas vocais com a muda vocal<sup>11,12</sup>, mas não há, na literatura, trabalhos prospectivos avaliando estas crianças.

A definição da lesão e as modificações que podem ocorrer com a muda vocal são fundamentais na definição da conduta frente a uma criança com disfonia<sup>4,11,13</sup>. Este trabalho visa reavaliar as crianças que foram seguidas em nosso ambulatório de laringologia e voz e apresentavam lesões como cistos ou nódulos e detectar as queixas vocais e as modificações ocorridas nessa prega vocal após a muda vocal.

---

## OBJETIVO

---

Avaliar a evolução de alterações estruturais das pregas vocais como nódulos, cistos e sulcos após a passagem pela muda vocal.

---

## MATERIAL E MÉTODO

---

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, projeto número 273/04, em 1º de outubro de 2004.

Foram reavaliados todos os exames de videolaringoscopia ou nasofibrosopia de crianças que apresentavam alterações estruturais nas pregas vocais, nódulos, cistos, ou sulcos realizados no ambulatório de laringologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, durante o período de 1997 a 2002. Destas crianças, todas as que já tinham passado pela muda vocal foram convocadas para repetir o exame.

Como critério de inclusão consideramos, nas mulheres, a presença de ciclo menstrual e a avaliação de um questionário sobre a muda vocal. Nos homens, consideramos a passagem pela muda não apenas através do questionário, mas também pela avaliação de uma fonoaudióloga, que considerou as mudanças ocorridas na produção vocal.

O exame de escolha a ser realizado foi a videolaringoscopia, sendo realizada a nasofibrosopia apenas naqueles pacientes com intenso quadro nauseoso e que, portanto, não colaboravam com o primeiro exame.

Para a videolaringoscopia ou nasofibrosopia foram utilizados os seguintes equipamentos:

- telescópio de laringe rígido de 10mm de 70º, marca Storz
- nasofibrolaringoscópio flexível de 3,5mm, marca Vision Sciences
- fonte de luz 250W halogenada, marca Precision
- câmera Storz
- videocassete Philips 6 cabeças
- monitor de vídeo LG 20 polegadas
- microfone Le Son
- estroboscópio Storz

A fita inicial pré-muda vocal foi avaliada, sendo selecionada a melhor imagem, que foi enviada a dois professores doutores do Departamento de Otorrinolaringologia que atuam na área de Laringologia. Os avaliadores preencheram conjuntamente um protocolo, no qual avaliaram a presença de abaulamentos, espessamentos, vasculodisgenesias, sulcos e fendas, além de verificar simetria e rigidez através da estroboscopia e caracterizar o tipo de fenda encontrado. Optamos por classificar as lesões como espessamento ou abaulamento pela dificuldade por vezes na definição diagnóstica destas lesões em crianças. Os espessamentos eram sugestivos de nódulos e os abaulamentos, de cistos.

Estes pacientes foram selecionados e reconvidados para nova avaliação que seguiu o mesmo protocolo. Os exames foram documentados e posteriormente avaliados pela mesma equipe, que utilizou o mesmo protocolo. Neste segundo momento, os pacientes foram submetidos a um questionário, no qual informaram suas queixas atuais de voz, caracterizando a disфония como intermitente ou constante e relacionando-a ao abuso vocal e/ou outros sintomas acompanhantes. Além disso, deram informações sobre o período da muda vocal, dando enfoque para as repercussões da disфония no período pré, durante e pós muda e diferenciando se o incômodo era do próprio paciente ou de pais, professores e colegas.

## RESULTADOS

Foram avaliadas 12 crianças que se adequaram aos critérios de inclusão do estudo. Uma destas crianças foi excluída, pois a avaliação fonoaudiológica mostrou padrão vocal sugestivo de muda vocal.

Das 11 crianças, 5 (45,5%) eram do sexo feminino e 6 (54,5%) do sexo masculino, com idades variando de 13 a 17 (média de 14,54).

O questionário mostrou que, em relação às quei-

xas atuais, 3 (27%) ainda mantinham queixa de disфония, sendo em 2 (66%) intermitente e em 1 (33%) constante, sendo relacionada ao abuso vocal em 2 (66%). Em relação às repercussões da disфония, observou-se que antes da muda vocal a queixa de disфония incomodava os pais e os pacientes em 81% dos casos, os demais apresentavam apenas queixa de colegas e/ou professores. Durante a muda vocal, apenas a mãe de um paciente apresentou queixa de incômodo com a disфония do filho.

Após a muda vocal, 3 pacientes permaneceram com queixa de disфония sendo que, em dois casos a disфония incomodava o próprio paciente e em um apenas a namorada. (Gráfico 1)

A laringoscopia pré-muda mostrou espessamento

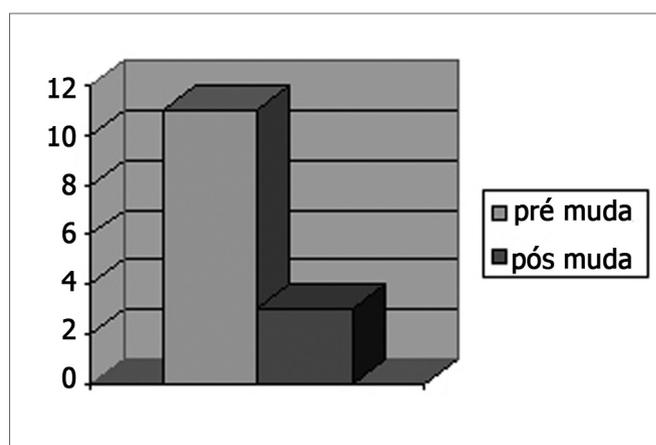


Gráfico 1. Frequência da queixa de disфония pré e pós-muda vocal.

sugestivo de nódulos vocais em 5 casos (45,5%) e abaulamento sugestivo de cisto em 6 casos (54,5%), sendo os abaulamentos à esquerda em 5 dos 6 casos e bilateral em um paciente. Não foram encontradas lesões tipo sulco ou vasculodisgenesias. A laringoscopia pós-muda vocal evidenciou presença de espessamento em 5 pacientes, sendo bilateral em 4 casos e apenas à direita em um caso. Dois pacientes apresentaram sulco e nenhum apresentou abaulamento ou vasculodisgenesia (Gráfico 2)

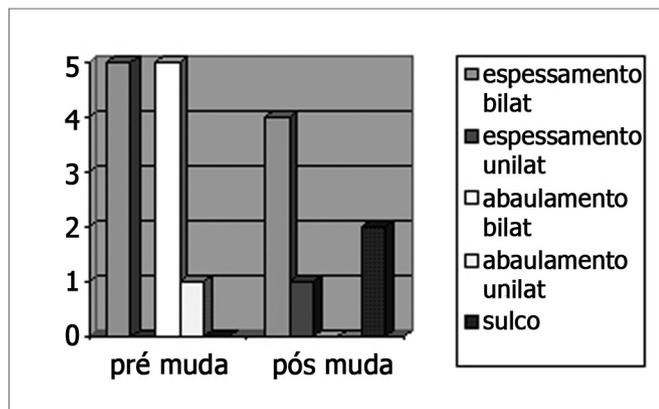
A tabela abaixo apresenta o número de pacientes com lesões pré e pós muda vocal e como isso modificou-se, onde as lesões presentes na linha vertical transformam-se nas lesões da linha horizontal. (Tabela 1)

Em relação à estroboscopia observamos 6 casos de rigidez relacionada à lesão no período pré-muda vocal, sendo 5 casos associados à assimetria de vibração. Após a muda houve 4 casos de rigidez, todos com assimetria de vibração associado.

Antes da muda vocal, 9 apresentaram fenda, sendo uma fenda posterior e uma em ampulheta, três fendas triangulares médio posteriores e quatro médio posteriores com escape anterior à lesão. Após a muda um paciente

**Tabela 1.** Frequência das lesões de prega vocal pré e pós-muda vocal.

		PÓS-MUDA			
		es- pesa- mento	abau- lame- nto	sulco	sem lesão
PRÉ-MUDA	espessamento				5
	abaulamento	4		1	1

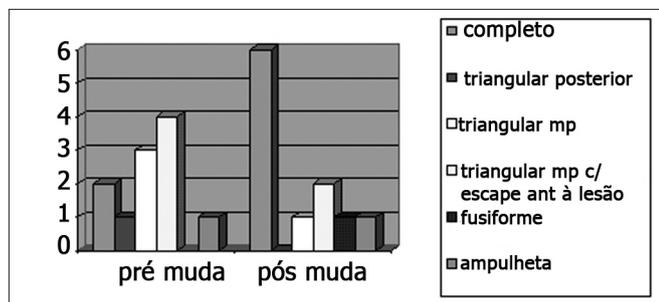


**Gráfico 2.** Frequência das lesões das pregas vocais pré e pós-muda vocal.

apresentava fenda triangular médio posterior, dois apresentavam fenda médio posterior com escape anterior à lesão, um apresentava fenda em ampolheta e um apresentava fenda fusiforme. (Gráfico 3)

Gráfico 3. Frequência da fenda glótica fonatória pré e pós-muda vocal (mp: médio-posterior).

A Tabela 2 demonstra como ocorreram as transfor-



**Gráfico 3.** Frequência da fenda glótica fonatória pré e pós-muda vocal (mp: médio-posterior).

mações, onde as fendas mostradas nas linhas horizontais transformam-se nas fendas das linhas verticais. (Tabela 2)

Dos três pacientes que mantiveram queixa de dis-

**Tabela 2.** Frequência da fenda glótica fonatória pré e pós-muda vocal.

		PÓS-MUDA					
		A	B	C	D	E	F
PRÉ-MUDA	A	1				1	
	B	1					
	C	1		1			1
	D	2			2		
	E						
	F	1					

- A = fechamento completo
- B = triangular posterior
- C = triangular médio-posterior
- D = triangular médio-posterior com escape anterior a lesão
- E = fusiforme
- F = ampolheta

fonia, o primeiro deles apresentava espessamento bilateral com sulco bilateral e fenda triangular médio posterior com escape anterior à lesão, o segundo apresentava espessamento bilateral com fenda triangular médio posterior com escape anterior à lesão e o terceiro apresentava espessamento bilateral com fenda em ampolheta. Na laringoscopia pré-muda, os três pacientes apresentavam abaulamento em prega vocal esquerda com espessamento em prega vocal direita e assimetria e rigidez à estroboscopia.

Dos 8 pacientes, que ficaram sem queixa, quatro apresentavam lesões nas pregas vocais, sendo elas: espessamento bilateral com fenda triangular médio posterior, fenda fusiforme com rigidez à esquerda, espessamento em prega vocal direita com rigidez da mesma prega e sulco bilateral com simetria à estroboscopia.

## DISCUSSÃO

Os resultados encontrados condizem com a literatura pesquisada que afirma que, após a muda vocal, encontramos melhora da qualidade vocal com significativa diminuição de queixas de disфонia. Acredita-se que o estiramento das pregas levaria a uma alteração na capacidade vibratória das mesmas, determinando modificações na qualidade vocal.

Em nosso resultado, encontramos que, dos 11 pacientes avaliados todos com queixa de disфонia, apenas três deles permaneceram com queixa de disфонia no período pós-muda.

Foi igualmente observado através da laringoscopia que, após a muda, houve melhora na coaptação das pregas vocais, com diminuição da frequência de fendas. Novamente, a alteração na conformidade laríngea é a responsável não apenas pela melhora na coaptação das pregas, como pela mudança no padrão das fendas, observando-se

que: a fenda posterior deixou de existir; a fenda médio-posterior com escape anterior à lesão, embora tenha permanecido como a mais freqüente, apresentou diminuição na ocorrência; a fenda fusiforme, inicialmente inexistente, apareceu em um dos casos pós muda e as fendas triangular posterior e em ampulheta permaneceram com a mesma freqüência. A modificação da prega vocal em relação à presença de lesão foi um fator marcante na diminuição das fendas, assim como a modificação da proporção glótica, principalmente no sexo masculino, fator que pode estar relacionado com a coaptação das pregas vocais.

Observamos que todos os pacientes que mantiveram queixa de disфония no período pós-muda vocal apresentavam, na laringoscopia pré-muda, abaulamento de prega vocal, sugestivo de lesão cística. Este dado condiz com a literatura, na qual os autores afirmam que lesões do tipo nódulos (espessamento), desaparecem pós muda, enquanto lesões tipo cistos (abaulamentos), tendem a transformar-se, podendo evoluir para sulco.

Em relação aos sulcos, observamos em nosso trabalho que, dos dois pacientes que apresentaram este tipo de lesão no período pós-muda, ambos possuíam evidência laringoscópica de abaulamento sugestivo de lesão cística na pré muda, porém apenas um paciente persistiu com queixa de disфония após a muda vocal. Analisando estes dois casos poderíamos pensar que o paciente que manteve a disфония associado ao sulco poderia ter tido um benefício caso tivesse sido submetido a uma microcirurgia de laringe, pela maior facilidade de abordar o cisto, do que o sulco formado após a muda. Por outro lado o paciente que apresentou sulco, mas não tem queixa, poderia ter tido um prejuízo caso tivesse sido submetido à cirurgia, uma vez que a manipulação cirúrgica poderia gerar mais aderência. Há neste campo muitas dúvidas em relação ao comportamento destas lesões.

A estroboscopia nos auxiliou em dados relativos à rigidez das pregas vocais, tendo sido encontrado que, dos pacientes que mantiveram queixa de disфония no período pós-muda, todos apresentavam quadro de rigidez de pregas vocais na pré-muda. A estroboscopia pode auxiliar na detecção de áreas de maior rigidez sendo um exame que pode auxiliar na definição da conduta frente a uma criança disfônica.

Embora diversos autores cite a ocorrência de modificações das lesões estruturais das pregas vocais com a muda vocal, não há, na literatura, trabalhos prospectivos avaliando estas crianças. Nosso trabalho traz uma contribuição neste sentido, no entanto, ainda existe a necessidade de novos estudos com um número mais significativo

de pacientes, bem como trabalhos que correlacionem as alterações laringeas com o desenvolvimento anatomofisiológico da laringe na muda vocal.

---

## CONCLUSÃO

---

Após a muda vocal observou-se:

- diminuição da queixa de disфония;
- lesões do tipo espessamento - sugestivas de nódulos - tendem a desaparecer;
- lesões do tipo abaulamento - sugestivas de cistos - normalmente modificam-se para sulcos ou lesões tipo espessamento;
- estroboscopia: dos pacientes que mantiveram queixa de disфония no período pós-muda, todos apresentavam quadro de rigidez de pregas vocais na pré-muda;
- fendas tendem a diminuir de freqüência, com melhora na coaptação das pregas vocais.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Duprat AC, Costa HO, Eckey CA. Laringologia Pediátrica. São Paulo: Editora Roca; 1999.
2. Kahane JC. Growth of the human prepubertal and pubertal larynx. *J Speech Hear Res* 1982;25(3):446-55.
3. Ishi K, Yamashita K, Akita M, Hirose H. Age-related development of the arrangement of connective tissue fibers in the lamina propria of the human vocal fold. *Ann Otol Rhinol* 2000;109(11):1055-64.
4. Eckel HE, Sprinzl GM, Sittel C, Kebke J, Damm M, Stennert E. Anatomy of the glottis and subglottis in the pediatric larynx. *HNO* 2000;48(7):501-7.
5. Budant TCM. Informativo: alterações endócrinas e suas implicações vocais no período da adolescência. *Fisioter Mov* 1999;13(1):157-64.
6. Vander AJ, Sherman LH, Luciano DS. Reprodução. In: *Fisiologia Humana - Os mecanismos da Função de Órgãos e Sistemas*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil; 1981.
7. Andrews ML. Pediatric phonatory disorders. In: *Manual of Voice Treatment - Pediatrics Through Geriatrics*. San Diego: Singular Publishing Group; 1995.
8. Pontes PAL, Gadelha MEC, Gonçalves MIR. Alterações estruturais mínimas da laringe. - In Pinho SMR (ed.) - *Fundamentos em Fonoaudiologia - Tratando dos Distúrbios da voz*. RJ, Guanabara: Koogan; 1998. p. 65-71.
9. Priston J. A evolução de um cisto epidermóide na muda vocal. In: Behlau M. O melhor que vi e ouvi - *Atualização em laringologia e voz*. RJ: Revivar; 1998.
10. Ford CN, Inagi K, Bless DM, Kdhir A, Gilchrist KW. Sulcus vocalis: a rational analytical approach to diagnosis and management. *Ann Atol Rhinol Laryngol* 1996;105(3):189-200.
11. Hirschberg GJ, Dejonckere PH, Hirano M, Mori K, Schultz-Coulon HJ, Vrticka K. Voice disorders in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1995;32 Suppl:S109-25.
12. Keimann A, Bader CA. Development of aerodynamic aspects in children's voice. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1995;31(2-3):183-90.
13. Mori K. Vocal fold nodules in children: preferable therapy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1999;49 Suppl 1:S303-6.