



IAPO-Interamerican Association of
Pediatric Otorhinolaryngology

Uma Abordagem Completa na Avaliação da Laringe Pediátrica

Ellen M. Friedman e Tulio A. Valdez

Introdução

A avaliação da laringe pediátrica inclui um esforço para diagnosticar e tratar questões complexas de respiração, deglutição e produção de voz. O exame da laringe deve abordar todos estes aspectos funcionais. O desenvolvimento de fibras ópticas e do tratamento anestésico melhorou a habilidade do otorrinolaringologista de realizar uma avaliação dinâmica da laringe pediátrica. O objetivo deste capítulo é descrever uma abordagem moderna da avaliação da laringe pediátrica.

Avaliação do Estridor

A razão mais comum de uma avaliação imediata das vias aéreas é o esforço respiratório ou o estridor¹⁻³. O estridor ou a respiração ruidosa são termos não específicos e por si só não são patognomônicos ou diagnósticos de nenhuma doença. Sons anormais são causados por turbulência quando o ar flui através de uma área estreita nas vias aéreas. Até mesmo um grau leve de estreitamento das vias aéreas em um bebê ou em uma criança pode resultar em um aumento significativo da resistência das vias aéreas. Com o estreitamento da via aérea supraglótica a pressão negativa aumentará na inspiração e fará com que as estruturas supraglóticas entrem em colapso. A expiração forçará estas estruturas a se abrirem e permitirá um fluxo aéreo desobstruído. O estridor resultante com a obstrução supraglótica ocorrerá apenas com a inspiração. Isto é observado, tipicamente, na laringomalácia.

O espaço subglótico é cercado pelo anel cricóide. O estreitamento nesta área estará presente na expiração e na inspiração - estridor bifásico. Isto é observado em casos de crúpe ou laringite viral e estenose subglótica. O estridor associado com a patologia da traquéia inferior estará presente somente na expiração. A pressão positiva relativa associada com a expiração causará colapso no lúmen traqueal já estreito, gerando assim um chiado expiratório de tom mais baixo. A inspiração está desobstruída. Portanto, ao determinar se o estridor está presente na inspiração (supraglótico), expiração (traqueal), ou ambos (subglótico), deve-se conseguir fazer uma aproximação do nível anatômico da obstrução⁴.

As causas mais comuns de esforço respiratório são as doenças inflamatórias das vias aéreas na criança, mas as considerações iniciais de hipótese diagnóstica no neonato também devem incluir problemas cardíacos ou neurológicos. O grau de angústia respiratória pode ser estimado por meio da avaliação da cor do paciente, retrações no tórax, frequência respiratória, fluxo de ar e estado de consciência. O nível de envolvimento anatômico pode facilmente ser previsto de maneira precisa,

ao escutar o estridor e a fase de respiração. A maioria dos casos é avaliada com uma laringoscopia com fibra óptica flexível. Em casos de dificuldade respiratória grave, pode ser necessário um exame na sala de cirurgia para uma avaliação segura das vias aéreas. Obviamente, às vezes deve-se garantir as vias aéreas imediatamente até mesmo antes de chegar a uma sala de cirurgia. As investigações mais extensas devem esperar até que o paciente esteja estabilizado.

A sala de cirurgia oferece um ambiente adequado para avaliar e estabelecer uma via aérea. Um procedimento bem sucedido na sala de cirurgia depende de uma comunicação excelente entre os membros da equipe cirúrgica. O plano deve ser discutido em detalhes com o anestesista e a equipe de enfermagem. O otorrinolaringologista é responsável por selecionar os broncoscópios com tamanhos apropriados. Embora a escolha da técnica anestésica esteja a cargo dos anestesistas, o ideal é manter a ventilação espontânea. Isto permite uma ventilação excelente e fornece uma visão dinâmica das vias aéreas.

A lidocaina tópica é aplicada às pregas vocais em concentrações de 2% ou 4% dependendo da idade do paciente. É fundamental posicionar o laringoscópio na valécula com o objetivo de apresentar uma boa exposição da laringe e evitar a imobilização de uma prega vocal que poderia dar uma falsa impressão de paralisia das pregas vocais. O uso de um broncoscópio pediátrico rígido e um telescópio de lentes cilíndricas permite uma excelente visualização das vias aéreas durante a oxigenação através do seu braço lateral. O broncoscópio rígido também fornece uma quantidade adequada de espaço de trabalho para permitir o uso de sucção e fórceps de corpo estranho. A traqueoscopia usando apenas o telescópio durante a ventilação espontânea é outra forma de visualizar as vias aéreas inferiores sem o risco de um edema iatrogênico.

Os pacientes com estridor crônico conseguem tolerar melhor um exame minucioso. O estridor crônico pode se apresentar como um desconforto respiratório moderado desde o nascimento, com exacerbações durante períodos de infecção respiratória superior³. Um histórico completo deve incluir questões sobre a história do nascimento, intubações anteriores, modo e idade do início da enfermidade, e a presença de qualquer sintoma que possa estar associado serão muito benéficos. Uma observação cuidadosa do paciente em uma variedade de posições, acordado, dormindo e durante a alimentação fornecerá muitas informações ao médico astuto. Sintomas, tais como a fase do estridor, as dificuldades de alimentação, a qualidade de grito e de voz, e a presença ou ausência de retrações auxiliarão na identificação do nível anatômico de obstrução.

A causa mais comum de estridor crônico é a laringomalácia. Na laringomalácia, a epiglote de bebês em forma de ômega, tubular e alongada; a aritenóide redundante e as pregas ariepiglóticas curtas causam uma obstrução parcial das vias aéreas na inspiração. Esta é uma enfermidade benigna com possibilidade de autorresolução, e de etiologia desconhecida. A laringomalácia geralmente se resolve entre os 12 e os 18 meses de idade, muito comumente sem nenhuma intervenção. Em casos de laringomalácia, o estridor inspiratório não está presente no nascimento, mas se desenvolve logo após, dias ou semanas. A cianose é extremamente incomum na laringomalácia e deve sempre levantar suspeita da presença de outra lesão.

Em casos de laringomalácia grave, a epiglotoplastia está indicada. Uma variedade de procedimentos usando o laser de CO₂ ou instrumental a frio, são usados para realizar uma incisão das pregas ariepiglóticas, com o objetivo de liberar uma epiglote presa, ou reduzir a mucosa aritenóide redundante para evitar o seu prolapso nas vias aéreas.

Embora a laringomalácia seja um diagnóstico extremamente comum, é importante lembrar que nem todo estridor é laringomalácia. Outras causas de estridor crônico congênito incluem estenose subglótica, paralisia das pregas vocais, cistos, membranas, anomalias cricóides e fendas laringeas. A compressão extrínseca das vias aéreas pode ocorrer com a formação de um anel vascular, tumores no mediastino e na tireóide. As anormalidades do arco aórtico geralmente se apresentam logo após o nascimento, embora um diagnóstico final não possa ser estabelecido por vários meses. Os sintomas frequentemente incluem broncopneumonia recorrente, disfagia e chiado. Em uma revisão de 132 pacientes que foram submetidos a uma avaliação de estridor, tanto agudo quanto crônico, com endoscopia (Hollinger) descobriu-se que a maioria apresentava anormalidades congênicas. A laringomalácia foi o diagnóstico mais comum sendo que as doenças inflamatórias das vias aéreas, e os corpos estranhos aspirados foram o segundo e o terceiro diagnósticos mais comuns¹.

Em pacientes com esforço respiratório menos grave, a nasolaringoscopia por fibra óptica pode ser realizada com segurança e frequentemente é diagnóstica. A fibra óptica flexível pode fornecer uma avaliação completa das vias aéreas incluindo a cavidade nasal e a nasofaringe descendo até o nível da glote, mas não deve ser colocada abaixo das pregas vocais em uma criança acordada. A laringoscopia flexível é capaz de oferecer uma visão dinâmica da laringe. Os laringoscópios estão disponíveis variando de 1,9 mm a 4 mm de diâmetro.

A laringoscopia flexível geralmente é bem tolerada e pode ser realizada em todas as idades com exceção dos recém-nascidos. O uso de descongestionante em gotas e de anestésico tópico facilita o exame. No exame de pacientes pediátricos, geralmente é necessário segurar a cabeça do paciente para a obtenção de um exame adequado.

Há vantagens e limitações em relação à laringoscopia flexível em comparação ao exame rígido. A vantagem mais significativa da endoscopia flexível é a capacidade de obter-se uma visão dinâmica da laringe ou da traquéia durante a respiração espontânea sem uma visão obstruída devido ao tubo endotraqueal. Esta é uma ajuda específica quando avaliamos a função das pregas vocais ou a traqueomalácia.

Contudo, o exame de fibra óptica flexível não é recomendado quando as vias aéreas não estão controladas em pacientes com um histórico de possível aspiração de corpo estranho. Se as vias aéreas não estiverem seguras, a duração do exame é limitada, o que dificulta o acesso em muitas das situações mais complexas ou incomuns. Os tamanhos dos endoscópios pediátricos flexíveis permitem uma capacidade limitada de sucção de secreções e de remoção de corpos estranhos.

Os estudos radiográficos para avaliar pacientes com estridor crônico ou agudo, de leve a moderado, geralmente são mais úteis que os testes sanguíneos ou

outros estudos laboratoriais. Todavia, nenhum estudo radiográfico deve ser feito em pacientes com dificuldade respiratória grave. A fluoroscopia das vias aéreas revelará as alterações dinâmicas associadas à respiração. As evidências de alterações cardíacas e mediastinais durante a expiração consistentes com ar preso são os achados radiológicos mais comuns com a aspiração de corpos estranhos. Todavia, a falta de achados anormais na fluoroscopia das vias aéreas não significa que não haja nenhuma possibilidade de encontrar um pequeno corpo estranho. A deglutição de bário é um teste diagnóstico direto para procurar uma causa para a obstrução que esteja fora da traquéia, por exemplo, um anel vascular. Por este motivo, um estudo de deglutição com a fluoroscopia das vias aéreas deve ser parte de um estudo minucioso de neonatos com angústia respiratória, e com achados negativos na laringoscopia flexível ⁵.

O diagnóstico final é mais frequentemente estabelecido através da laringoscopia e da broncoscopia. Um endoscopista experiente deve realizar uma endoscopia pediátrica com os instrumentos pediátricos necessários disponíveis em uma variedade de tamanhos ⁶ juntamente com enfermeiros e anestesistas também experientes. O broncoscópio rígido com canal de ventilação permite uma inspeção relativamente tranqüila de toda a extensão da laringe, traquéia e brônquios superiores. O uso de um telescópio permite a avaliação do neonato e do bebê prematuro. A traqueoscopia com um telescópio isolado sem uma broncoscopia rígida pode ser realizada com um paciente anestesiado em ventilação espontânea. Esta técnica anestésica é uma escolha excelente visto que ela permite o acesso das alterações dinâmicas da traquéia durante uma respiração normal. Visto que um corpo estranho no esôfago pode apresentar sintomas respiratórios, a esofagoscopia deve ser realizada com o objetivo de fazermos uma avaliação completa.

Avaliação da Função de Deglutição

As crianças com dificuldades de deglutição apresentam um risco mais elevado de desnutrição, desidratação e problemas pulmonares. As causas de problemas de deglutição são variadas e a maioria delas não está relacionada à função laríngea. A avaliação da função de deglutição deve incluir uma abordagem multidisciplinar envolvendo um fonoaudiólogo, um pediatra e um serviço de otorrinolaringologia.

A avaliação da função de deglutição começa com um histórico e exame físico completos. Os pacientes com déficit neurológico com um histórico de pneumonias ou paralisia recorrente das pregas vocais provavelmente apresentam uma redução na sensibilidade da laringe.

A função de deglutição é dividida em três fases diferentes: oral, faríngea e esofágica. O reflexo adutor da laringe permite a coordenação da deglutição e da respiração ao produzir um fechamento da glote durante a deglutição na fase faríngea. Esta resposta de reflexo é provocada por uma estimulação química ou mecânica da mucosa supraglótica. O reflexo adutor laríngeo anormal levará a um aumento da penetração laríngea e aspiração devido à incapacidade de perceber as secreções ou os alimentos na laringofaringe.

A vídeo-fluoroscopia com deglutição de bário modificado é um procedimento em que a criança é alimentada com consistências diferentes, mantendo-se na posição sentada. As diferentes fases de deglutição e a capacidade da criança de tolerar diferentes consistências são registradas.

A avaliação da função de deglutição e os estudos de deglutição por meio da vídeo-fluoroscopia são finalizados com uma nova geração de testes tais como a avaliação da deglutição com endoscopia flexível (ADEF) e o teste sensorial para avaliar o limiar sensorial laringofaríngeo.

Na avaliação de deglutição com a endoscopia flexível e teste sensorial (ADEFTS) uma bomba de ar calibrada é aplicada nas pregas ariepiglóticas provocando um reflexo involuntário. Na ADEFTS, uma resposta é descrita como normal se o reflexo adutor laríngeo for induzido em <4 mm Hg. Uma resposta de 4,0 a 6,0 é consistente com um déficit sensorial moderado e > 6 mm Hg indica um déficit grave ⁷. Em um estudo recente com 100 pacientes com idades de um mês a 24 anos, os pacientes com uma história de pneumonia recorrente e déficit neurológico apresentaram limiares significativamente mais elevados do que os pacientes que não apresentam estas enfermidades ⁸. Esta técnica difere de ADEF em que os alimentos coloridos de diferentes texturas são oferecidos ao paciente para avaliar o preparo, a penetração e a aspiração. Nem todo paciente tolera estes testes visto que a cooperação é necessária para avaliar a função de deglutição.

Estas novas técnicas de avaliação videoendoscópica da função de deglutição permitem a documentação adequada da anatomia e proteção das vias aéreas sem exposição de radiação ou ingestão de meios de contraste. Embora estas técnicas produzam uma mensuração quantitativa do limiar de estimulação sensorial, elas requerem a cooperação dos pacientes, treinamento e ainda não estão amplamente disponíveis.

Avaliação Vocal

Mais de um milhão de crianças apresentam distúrbios da voz nos Estados Unidos. O diagnóstico e o tratamento de disфонia em crianças são importantes para a identificação da patologia laringológica e para a determinação do tratamento apropriado. Os distúrbios de fonação podem ser causados por uma variedade de anormalidades. A obtenção cuidadosa do histórico do paciente, bem como o exame físico irão auxiliar na distinção entre problemas laríngeos, velofaríngeos ou cognitivos associados a distúrbios da voz.

A disфонia pediátrica pode ser classificada como congênita ou adquirida. As causas congênitas de disфонia podem-se manifestar como um grito fraco ou como dificuldade respiratória. Os exemplos de disфонia congênita incluem membranas glóticas e paralisia das pregas vocais. As disfonias adquiridas incluem causas infecciosas, neoplásicas, inflamatórias, anatômicas, neurológicas e iatrogênicas.

Os processos infecciosos são a causa mais comum de disфонia em crianças. O edema das pregas vocais associado a infecções virais do trato respiratório superior levará a rouquidão temporária. Outras enfermidades virais tais como a laringotraqueobronquite aguda podem apresentar rouquidão, febre baixa, estridor bifásico e tosse rouca. A epiglotite, que era prevalente antes da introdução da vacina contra o *H. influenzae* do tipo b, teve uma redução significativa. Os

papilomas laríngeos são causados por um papiloma vírus humano, inicialmente presente em casos de rouquidão, mas irão progredir para a obstrução das vias aéreas com o passar do tempo. O tratamento desta enfermidade geralmente requer procedimentos cirúrgicos múltiplos que freqüentemente resultam em uma disфонia permanente. O tratamento atual é paliativo e tem como objetivo manter as vias aéreas pérvias. Há esperança de que as pesquisas fornecerão uma cura ⁹.

Os nódulos das pregas vocais representam a causa mais comum de rouquidão em crianças após as infecções do trato respiratório superior. Os nódulos geralmente são encontrados na porção média das pregas vocais e são associados com o abuso vocal. Em um estudo recente, Shah *et al.* descobriram que das 646 crianças avaliadas com disфонia, 254 pacientes (40%) foram identificados como apresentando nódulos vocais. Destes, 72% eram do sexo masculino com idades de três a 10 anos de idade. Embora a estroboscopia rígida em crianças seja um desafio, ela é considerada benéfica. A onda de mucosa na estroboscopia é reduzida na presença de nódulos das pregas vocais onde a onda da mucosa não está comprometida em diversos outros casos de rouquidão tais como os cistos epiteliais.

O refluxo gastrofáringeo está associado com a rouquidão crônica e nódulos nas pregas vocais de crianças. A disфонia intermitente apresenta piora dos sintomas durante a manhã. A terapêutica empírica com inibidores de bomba de próton (IBP) pode ser usada como um teste diagnóstico, ou o encaminhamento a um gastroenterologista deve ser considerado.

As causas congênitas de disфонia incluem membranas glóticas e paralisia unilateral e bilateral das pregas vocais. Smith & Caitlin relataram que a membrana glótica e a atresia são responsáveis por 5% das anomalias laríngeas congênitas ¹². Dependendo da extensão da lesão, os pacientes podem apresentar disфонia, afonia ou angústia respiratória. A avaliação inicial consiste de laringoscopia flexível na clínica em pacientes estáveis e que cooperam com o tratamento. As membranas glóticas são classificadas em quatro tipos dependendo de sua gravidade. O tipo 1 é uma membrana anterior que envolve 35% ou menos da glote. O tipo 2 envolve até 50% da glote e as pregas vocais ainda estão visíveis dentro da membrana. O tipo 3 envolve até 75% da glote e se estende até a subglote. O tipo 4 envolve até 90% da glote e a membrana é uniformemente espessa com extensão subglótica ¹³.

A Imobilidade das Pregas Vocais (IPV) é uma causa comum de disфонia e angústia respiratória em pacientes pediátricos. A laringoscopia flexível em crianças acordadas torna-se fundamental para o diagnóstico de IPV pediátrica, e a grande maioria das crianças com IPV é diagnosticada de modo preciso ao utilizar esta técnica ¹⁴. Todavia, a laringoscopia flexível pode ser um desafio para a criança muito pequena com secreções copiosas, respiração rápida ou laringomalácia associada, e todas elas podem dificultar a visualização das pregas vocais. Acredita-se que a capacidade de registrar e estudar o exame usando velocidade mais lenta oferece uma vantagem significativa e freqüentemente permite que o diagnóstico seja feito mesmo em casos difíceis. Contudo, ainda há um papel para a laringoscopia direta que permite a palpação de aritenóides para excluir a fixação e, quando indicado, para realizar a eletromiografia intra-operatória (EMG) ¹⁵.

A ultrassonografia também pode ser usada para auxiliar o diagnóstico em casos onde a visualização é limitada ¹⁶.

A imobilidade das pregas vocais é dividida em unilateral e bilateral e em congênita ou adquirida.

A maioria das crianças com imobilidade unilateral das pregas vocais compensa adequadamente a perda de função sem a necessidade de intervenção cirúrgica. Contudo, alguns pacientes podem apresentar sintomas tais como aspiração, pneumonia recorrente, disfonia, dificuldades em se alimentar, pouca habilidade para tossir e até mesmo estridor associado à imobilidade unilateral das pregas vocais (IUPV).

Não há muito escrito sobre o tratamento da imobilidade das pregas vocais em crianças, uma vez que a maioria dos pacientes desenvolve mecanismos de compensação adequados e os cirurgiões estejam conscientes do risco que os bons resultados cirúrgicos em uma tenra idade podem ser perdidos com o crescimento subsequente. Sipp *et al.* relataram em 2007 uma série de 15 pacientes pediátricos com imobilidade unilateral das pregas vocais com a necessidade de técnicas de medialização incluindo a laringoplastia, tiroplastia e reinervação do nervo laríngeo recorrente da alça cervical com bons resultados de voz e de deglutição ¹⁷.

As crianças com imobilidade bilateral das pregas vocais tendem a apresentar este problema precocemente. A maioria dos casos é congênita devido a um defeito neurológico tal como a má formação de Arnold-Chiari ou uma causa idiopática. A angústia respiratória é mais grave em casos de paralisia bilateral das pregas vocais. O estridor bifásico alto, a cianose e a apnéia são achados comuns em pacientes com paralisia bilateral das pregas vocais. Por outro lado, a voz e o choro podem estar quase normais em crianças com paralisia bilateral das pregas vocais.

O tratamento inicial consiste em fornecer uma via aérea segura e elucidar a etiologia da paralisia. A maioria dos médicos concorda que a traqueostomia é necessária em mais de 50 por cento dos casos ¹⁸. Recentemente, Miyamoto *et al.* relataram um estudo retrospectivo com média de acompanhamento de 50 meses, que 15 dos 22 pacientes (68%) com paralisia bilateral das pregas vocais necessitaram de traqueostomia ¹⁹.

O movimento paradoxal das pregas vocais pode ser caracterizado como uma adução anormal das pregas vocais durante a fase inspiratória do ciclo respiratório. Isto produz uma obstrução do fluxo de ar ao nível da laringe. Esta enfermidade é frequentemente confundida com a asma e devido a este diagnóstico incorreto, ela é geralmente tratada com uma alta dose de broncodilatadores e corticosteróides inalados e/ou sistêmicos. Estes pacientes podem necessitar de múltiplos atendimentos de urgência e hospitalizações. O diagnóstico é feito por meio de uma nasolaringoscopia flexível que revelará a adução das pregas vocais durante a inspiração. Os pacientes com movimento paradoxal das pregas vocais geralmente podem conseguir falar frases longas sem estridor ou angústia respiratória, podendo dar um indício no diagnóstico, durante o exame. Estes pacientes beneficiam-se da terapia da fala e, às vezes, de aconselhamento psicológico. O movimento paradoxal das pregas vocais também pode ocorrer em recém-nascidos como foi descrito recentemente por Omland em 2008 ²⁰. Os

pacientes com esta enfermidade freqüentemente apresentam sintomas semelhantes à imobilidade bilateral das pregas vocais e alguns casos com dificuldade de melhora e angústia respiratória persistente e podem precisar de uma traqueostomia.

O exame físico da criança com distúrbio de voz varia com a idade do paciente. Um exame de nasolaringoscopia flexível pode ser facilmente realizado na maioria das idades sem necessidade de sedação. A vasoconstricção e a anestesia tópica adequadas devem ser aplicadas no nariz antes do exame ser realizado. Esta técnica permite avaliações anatômica e funcional adequadas da laringe²¹.

A endoscopia rígida permite uma excelente resolução e pode ser usada em crianças que cooperam e que tenham mais de cinco anos de idade. A estroboscopia é benéfica para delinear lesões que comprometam os movimentos vibratórios de onda da mucosa, tais como os nódulos das pregas vocais ou como acompanhamento em pacientes com papilomas laringeos para avaliar possíveis seqüelas cirúrgicas²¹. Infelizmente, a estroboscopia rígida não é bem tolerada por alguns pacientes pediátricos. O uso de eletromiografia laringea (EMG) para a paralisia das pregas vocais apresenta limitações na população pediátrica e freqüentemente requer anestesia geral e laringoscopia de suspensão em pacientes mais jovens.

Conclusões

A avaliação da laringe pediátrica inclui mais do que apenas a avaliação das funções laringeas e das vias aéreas. A otorrinolaringologia também deve abordar as funções de deglutição e de fonação de cada paciente. Os avanços das técnicas de diagnóstico e a implementação de técnicas muito pouco invasivas segundo princípios fonocirúrgicos serão ótimas opções no futuro da laringologia pediátrica.

Referências bibliográficas

1. Holinger, P. H., Brown, W. T. Congenital webs, cysts, laryngoceles and other anomalies of the larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1967;76(4):744-52
2. Holinger, L. D. Etiology of stridor in the neonate, infant and child. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1980;89(5 Pt 1):397-400.
3. Dunbar, J. S. Upper respiratory tract obstruction in infants and children *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1970;109 (2):227-46.
4. Cotton, R., and Reilly, J. S. Stridor and Airway Obstruction. In C. D. Bluestone and S. E. Stool (Eds.), *Pediatric Otolaryngology.* Philadelphia: W B. Saunders, 1983.
5. Jasin, M. E., and Osguthorpe, J. D. The radiographic evaluation of infants with stridor. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1982; 90(6):736-9.
6. Friedman, E. M., Williams, M., Healy, G. E., and McGill, T. G. Pediatric endoscopy: A review of 616 cases. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1984;93:517-9.
7. Aviv JE, Spitzer J, Cohen M, Ma G, Belafsky P, Close LG. Laryngeal adductor reflex and pharyngeal squeeze as predictors of laryngeal penetration and aspiration. *Laryngoscope.* 2002 ;112(2):338-41
8. Thompson DM.. Laryngopharyngeal sensory testing and assessment of airway protection in pediatric patients. *Am J Med.* 2003 :18;115 Suppl 3A:166S-168S. Review

9. Valdez TA, McMillan K, Shapshay SM. A new laser treatment for vocal cord papilloma--585-nm pulsed dye. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001;124(4):421-5.
10. Shah RK, Woodnorth GH, Glynn A, Nuss RC. Pediatric vocal nodules: correlation with perceptual voice analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69(7):903-9.
11. Shohet JA, Courey MS, Scott MA, Ossoff RH. Value of videostroboscopic parameters in differentiating true vocal fold cysts from polyps. *Laryngoscope.* 1996;106:19-26
12. Smith RJ, Catlin FI. Congenital anomalies of the larynx. *Am J Dis Child.* 1984;138(1):35-9.
13. Cohen SR. Congenital glottic webs in children. A retrospective review of 51 patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1985;121:2-16.
14. Dedo DD. Pediatric vocal cord paralysis. *Laryngoscope* 1979; 89:1378-1384
15. Jacobs IN, Finkel RS. Laryngeal electromyography in the management of vocal cord mobility problems in children. *Laryngoscope.* 2002 Jul;112(7 Pt 1):1243-1248
16. Friedman EM. Role of ultrasound in the assessment of vocal cord function in infants and children. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1997;106(3):199-209..
17. Sipp JA, Kerschner JE, Braune N, Hartnick CJ. Vocal fold medialization in children: injection laryngoplasty, thyroplasty, or nerve reinnervation? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007 Aug;133(8):767-71.
18. de Gaudemar I, Roudaire M, Francois M, et al. Outcome of laryngeal paralysis in neonates: A long-term retrospective study of 113 cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1996; 34:101-110
19. Miyamoto RC, Parikh SR, Gellad W, Licameli GR. Bilateral congenital vocal cord paralysis: a 16-year institutional review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005 Aug;133(2):241-5
20. Omland T, Brøndbo K. Paradoxical vocal cord movement in newborn and congenital idiopathic vocal cord paralysis: two of a kind? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008 Jul;265(7):803-807
21. McMurray JS. Disorders of phonation in children. *Pediatr Clin North Am.* 2003;50(2):363-80.