

Pedriatrik ses bozuklukları ve ses terapisinin etkinliği

Pediatric voice disorders and the efficiency of voice therapy

Elçin Tadihan Özkan, Erhan Demirhan

Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapistliği Anabilim Dalı, Eskişehir

Özet

Pek çok farklı nedene bağlı olarak gelişen ses bozuklukları iletişim bozukluğuna yol açabilmektedir. Çocukluk dönemindeki iletişim bozuklukları ise sosyal, akademik ve kişisel faaliyetleri olumsuz bir şekilde etkileyerek çocukların gelişimlerinde birtakım aksaklıklara neden olabilir. Bu sebeple çocukluk dönemindeki ses bozukluklarının en etkin şekilde tedavisi son derece önemlidir. Ses bozukluklarında cerrahi müdahalenin çok az düşünöldüğü bu dönemde ses terapisi ses bozukluklarının tedavisinde son derece etkili bir tedavi yöntemidir.

Anahtar kelimeler: disfoni, çocuk, terapi, ses

Türkçe kısa makale başlığı: Pedriatrik ses bozuklukları

Abstract

Voice disorders induced by many different causes can lead to communication disorders. Communication disorders in childhood can affect the social, academic and personal development of the children in a negative manner. For this reason, the most effective treatment of voice disorders in childhood is extremely important. Surgical intervention is not a common treatment in childhood voice disorders but voice therapy is an extremely effective treatment method.

Key words: dysphonia, children, therapy, voice

İngilizce kısa makale başlığı: Pediatric voice disorders

İletişim (Correspondence):

Yard. Doç. Dr. Erhan Demirhan / Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü

Tel: 905055252155 / E-mail: demirhanerhan@gmail.com

Giriş

Sesin üretiminde bireyin yaşına ve cinsiyetine uygun olmayan anormallikler ve/veya ses kalitesinin bozulması, sesin perde, şiddet, rezonans ve süre gibi özelliklerinde bireyin iletişimini sınırlandıran değişimler meydana gelebilir ve bu durum kişide ses bozukluğuna neden olabilir (1). Ses bozuklukları doğuştan, kafa, boyun ya da göğüs travması, psikojenik ya da ses mekanizmasının yanlış kullanımı gibi pek çok nedene bağlı olarak ortaya çıkabilir ve seste güçsüzlük, afoni, gergin ses, düşük perde, ses şiddetinde değişiklikler, konuşma sırasında boğazda hissedilen değişik rahatsızlıklar ile kendini göstermeye başlar. İnsanların %6'sı hayatlarının bir döneminde ses kısıklığı dolayısıyla ses bozukluğu yaşamaktadır (2). Ses bozukluğu yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Ses bozukluğundan dolayı yaşam kaliteleri düşen kişilere uygulanan cerrahi ve ses terapisi ya da sadece ses terapisi iletişim becerilerinin dolayısıyla yaşam kalitelerinin artmasında son derece önemli rol oynamaktadır. Özellikle çocukluk döneminde görülebilecek iletişim bozuklukları çocukların sosyal, akademik ve kişisel faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyerek gelişimlerinde olumsuzluklara neden olabilmektedir. Bu sebeple pediatrik ses bozukluklarının tanı ve tedavisi son derece önemlidir.

Pediatrik larinks anatomisi ve fizyolojisi

Çocuklarda larinks yetişkin larinksinde anatomik olarak sadece küçük değil; aynı zamanda yapısı ve işlevi açısından da farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar ses yolunun şekli, larinksin boyundaki yerleşimi, larinksi oluşturan yapıların boyutları ve işlevlerinde görülmektedir. Bu farklılıklar incelendiğinde ses yolunun çocuklarda kısa ve huni şeklinde olduğu, yenidoğan larinksinin boyunda yüksek konumda yani C3-C4 vertebra hizasında olduğu ve yaş ilerledikçe boyunda aşağı doğru indiği görülmektedir (3,4). Kıkırdak yapılar çocuklarda yumuşak ve esnek bir yapıya sahiptir. Çocuklarda hyoid kemiğe komşu olan troid kıkırdağın laminaları arasındaki açı hem yetişkinlerden farklılık göstermektedir hem de cinsiyetler açısından farklılıklar bulunmaktadır: bu açı, kız çocuklarında 120 derece, erkek çocuklarında 110 derecedir. Çocuklarda krikoid kıkırdağın şekli ovaldir.

Vokal kordlar (ses kıvrımları, vokal kıvrımlar) çocuklarda kısa ve daha az kas kütlelerine sahiptir.

Vokal kordların uzunluğu erken çocukluk döneminde 6-8 mm'dir ve yapısı çocukluk döneminde yetişkinlikte olduğundan daha basit ve daha düzenlidir (3-5). Mukozal tabakalar daha ince ve vokal ligaman yoktur (6). Okul öncesi yıllarda vokal ligamen farklılaşmaya başlar ve ergenlik döneminde çift katmanlı yapısına kavuşur. Çocukluk dönemi boyunca larinks de vücuttaki diğer gelişmelere paralel olarak gelişir.

Larinksin boyutları arttıkça temel frekansta da değişiklikler olmaktadır. Ağlamanın temel frekansı doğumda 500 Hz, 7 yaşında 286,5 Hz, 8 yaşında 275,8 Hz'dir. Çocuk ve yetişkinler arasında sadece temel frekans açısından değil, rezonans, perde, ses aralığı gibi ses parametreleri açısından da farklılıklar bulunmaktadır (4,5). Çocuklarda ses kalitesi yetişkinlerden farklı olarak ince, rezonansları yüksek odaklı ve genizsillik eğilimindedir. Yetişkinlerde ses perdesi cinsiyet ve yaşa uygun özellik gösterirken çocuklarda ses perdesi yüksektir. Çocukların ses aralığı yetişkinlerden oldukça azdır. Çocuklar genellikle ses üretimine sert bir şekilde başlamakta; yetişkinler ise yumuşak fonasyon gerçekleştirmektedir. Çocuklar konuşma için gereken solunumda eşgüdümde zorlanmaktadır; ancak yetişkinlerde eşgüdüm gözlenmektedir. Çocukların maksimum fonasyon süresi 15 saniyeden az; yetişkinlerde bu süre 20 saniyeden fazla ölçülmektedir (4).

Okul çağı çocuklarında ses bozuklukları

Çocukluk döneminde görülen ses bozukluklarını farklı değerlendirme ve tanılama kriterleri olduğundan toplumda görülme sıklığı ve yaygınlığını değerlendirmek zordur. Okul çağı çocukları ile yapılan çalışmalarda ses bozukluklarının görülme sıklığının %1 – 24 arasında değiştiği bildirilmektedir (7-9).

Okul çağı çocuklarındaki ses problemleri; olağan dışı duyuşal sistem (örneğin işitme kaybı), sosyal ve duyuşal uyumsuzluk (örneğin agresyon), akut ya da kronik tıbbi durumlara karşı geçici ya da kalıcı geliştirilen tepkiler (örneğin alerji), bilişsel işlev bozuklukları (örneğin gelişimsel bozukluklar) ve doku değişiklikleri (örneğin vokal kord nodülleri) gibi nedenlerden dolayı çeşitlilik gösterebilmektedir (4).

Çocuklarda görülen işlevsel ses bozuklukları larinkste mukozal ya da nörolojik bozuklukların olmadığı durumlarda ses üretiminde görülen bozukluklardır. İşlevsel ses bozuklukları farklı

şekillerde ve pek çok nedene bağlı olarak ortaya çıktıkları için tanımlanamayabilir. Anatomik dayanıklılık, dokulardaki yüksek su miktarı, vokal ligamentin sertliği, olgunlaşmamış kas sistemi, çocuk gırtlaklarını ses travmalarına karşı daha yatkın hale getirmektedir. Ayrıca çevresel ve bireysel faktörler ses bozukluklarının ortaya çıkışında önemli bir rol oynamaktadır (10).

Okul çağı çocuklarında laringeal patolojinin göstergesi olarak sıklıkla görülen belirti boğuk sestir. Boğuk ses kalitesi akut ya da kronik pek çok nedene bağlı olarak ortaya çıkabilir. Vokal kordların kapanmasını ve dalga hareketini engelleyen herhangi bir patoloji sesin boğuk algılanmasına yol açmaktadır. Hasta, vokal kordda kitle varken ya da ödemli durumdayken daha fazla güç harcayarak ses üretme ihtiyacı hissetmektedir. Bu durumda da vokal kordlarını daha güçlü kapatmakta ve daha yüksek ses ile konuşmaktadır (11).

Laringeal patolojinin bir diğer belirtisi ise sert sestir. Faringeal duvarlar da dahil olmak üzere hava yolunda gerginliğin artması sesin kalitesini değiştirmektedir. Vokal kordlarda aşırı güç ve gerginlik olduğunda, ses sert olarak algılanmaktadır (11).

Vokal kord nodülleri, okul çağı çocuklarında ve özellikle 3-10 yaş arası erkek çocuklarında daha sık görülmektedir (12). Çocukluk dönemindeki ses bozukluklarının %45-80'i vokal kord nodüllerinden kaynaklanmaktadır (13). Çocuklarda görülen nodüller genellikle yumuşak, ödemli ve nadiren fibrotiktir. Nodüller vokal kordların ön 1/3 ile arka 2/3 birleşim kısmında görülmektedir (14). Bu bölge vokal kordların en şiddetli ve yoğun titreşime girdiği bölgedir. Ses tellerinin kapanma ve titreşim davranışını etkileyecek ses tellerinde kütle-boyut değişimine neden olurlar. Benign lezyonlardan olan vokal kord nodüllerine kuruluk, havadaki tahriş edici maddeler, boğaz temizleme ya da öksürmeye neden olan boğaz akıntısı, alerji, psikososyal faktörler, velofaringeal yetmezlik/yetersizlik, gastroözofageal reflü, larenjit gibi gırtlakta ödem olması neden olabilmektedir (14). Vokal kord nodülü bulunan erkek çocuklar çoğunlukla saldırgan/ agresif, olgunlaşmamış, dikkat dağınıklığı, bozulmuş akran ilişkilerine sahip ve dikkati üstünde toplayan çocuklar olarak tanımlanmaktadır (4,9,11). Toohill tarafından 77 vokal kord nodülü bulunan çocuk ile yapılan bir araştırmada, araştırmaya katılan çocukların büyük bir çoğunluğunun agresif

yönelimlerinin olduğu belirlenmiş ve araştırmaya katılan aileler çocuklarını bağırarak ve agresif eğilimleri olan çocuklar olarak tanımlamıştır (3,13). Martins ve Behlau tarafından yapılan ve vokal kord nodülü bulunan ve bulunmayan çocuklara Rorschach testinin uygulandığı bir çalışmada nodülü olan çocuklar, olmayan çocuklardan başa çıkma zorluğu, kişisel ilişkilerde, sosyal durum ve taleplerine karşı yetersizlik, duygusal ihtiyaçlarını tanımada zorlanma, ihtiyaç memnuniyetini elde etmeye ilişkin tutumları adapte etmede zorlanma, olgunlaşmaya vurgu, düşük bilişsel işlevler, geleneksel tepkiler vermede düşük eğilim gibi bazı psikolojik özellikler açısından farklılık göstermiştir (4). Vokal kord nodülü olan çocuklar, boğuk ses, sert ses, periyodik afoni, ses yükseldikçe artan ses kalitesi, yetersiz solunum özellikleri, kısa soluk verme süresi, yetersiz solunum desteği, boğaz temizleme, sert glottal ataklar, gözlenebilir gerilim, sesin kötü ve yanlış kullanımı, hava yolunun kuruması belirtilerini göstermektedir. Ayrıca nodülü bulunan çocukların vokal kordlarında nodüllerden kaynaklanan düzensizliği telafi etmek için ses tellerini daha sıkı kapattıkları gözlenmektedir. Bu durum bant ventriküllerin titreşimine neden olabilmektedir (4-11). Literatürde vokal kord nodüllerinin tedavisinde ses terapilerinden başarı sağlandığı rapor edilmektedir. Özellikle pediatrik vokal kord nodüllerinin tedavisinde ses terapisi önemli bir yer tutmaktadır (3,15). Deal ve ark. okula giden 31 vokal kord nodüllü çocuk ile yapılan bir çalışmada iki aylık ses terapilerinden sonra hastaların %68'inin nodül boyutlarının küçüldüğünü ve %23'ünün de normal larinkse sahip olduğunu, ses terapilerinden 4 ay sonra ise %84'ünün nodüllerinin küçüldüğünü ve %65'inin normal larinkse sahip olduğunu belirtmişlerdir (13).

Okul çağı çocuklarında görülen bir başka vokal kord lezyonu olan polip, çoğunlukla tek taraflı ve benignidir. Zayıf ses kullanım alışkanlığı ve ses travması nedenleri arasındadır. Yaygın tedavi şekli ses terapisi ve cerrahi eksizyondur (11).

Benign lezyonların gelişimine neden olan etkenler: solunum ve fonasyon sistemlerin uyumsuzluğu, yüksek subglottik basınç, tam olmayan glottik kapanma, artan laringeal çaba ve solunum çabasında artış ile ilişkisi olmayan gerilim ve vokalis kasındaki gerilimin seviyesidir (4).

Okul çağı çocuklarında ayrıca ventriküler fonasyon, hiperfonksiyon, hipofonksiyon, psikososyal nedenlere bağlı, metabolik, genetik ya da sistemik

bozukluklara bağlı olan ses bozukluklarına da sıklıkla rastlanmaktadır (11). Ses bozukluğu yaşayan okul çağı çocuklarında ses bozukluğuna ek olarak konuşma sesi bozuklukları, gecikmiş dil, işitme problemleri ya da öğrenme güçlüğü görülebilir (4).

Çocuklarda ses bozukluklarının değerlendirilmesi

Ses bozukluklarının değerlendirmesinde ve tedavisinde kulak burun boğaz doktoru ile dil ve konuşma terapisti işbirliği içerisinde çalışırlar. Bunun nedeni ses bozukluklarının tedavisinde bazen sadece cerrahi tekniklerin, bazen sadece ses terapisinin, bazı durumlarda da hem cerrahi tekniklerin hem de ses terapisinin beraber uygulanmasıdır. Hangi yöntem ile ses bozukluğunun tedavi edileceği ses sorununun kaynağına ve konan tanıya göre değişmektedir. Doğru tanının konması ve uygun tedavinin planlanması sürecinde kulak burun boğaz (KBB) doktoru, hastalığın cerrahi ya da medikal tedavisinden, ses üretiminde görevli olan organlardaki hastalığın tanısının konulmasından; dil ve konuşma terapisti ise KBB doktoru tarafından dil ve konuşma terapistine yönlendirilen hastanın ses bozukluğunun işlevsel olarak değerlendirilerek ayırıcı tanısının yapılmasından ve hasta için en uygun tedavi yaklaşımının ortaya konulmasından, vokal hijyen eğitimi, ses terapisi çalışmaları ve gerekli olan hallerde stres danışmanlığı sağlamaktan sorumludur (1,16). Ülkemizde de sayısı her geçen gün artan uzman dil ve konuşma terapisti ile KBB uzmanlarının arasındaki işbirliği ile daha çok disfonik olan çocuğa ulaşılmakta ve hizmet götürülmektedir.

Çocuklar ile yapılan değerlendirme sırasında da yetişkinlerde olduğu gibi hasta öyküsü alınmakta, aletsel olan ve olmayan ölçümler yapılmaktadır. Değerlendirme sırasında çocuğun ebeveynlerinin ya da çocuğu tanıyan bir yetişkinin de bulunması, çocuğun ilgisini çekecek bir oyuncuğun ya da oyunun ortamda bulunması çocuğun uyumunu arttırmakta ve değerlendirme seansının daha rahat geçmesine yardımcı olmaktadır.

Ses bozukluklarının tedavisi

Ses bozukluğu yaşayan çocuklara ilaç tedavisi (özellikle astım ve alerjiye bağlı ise), vokal hijyen eğitim programları ve ses terapisi önerilmektedir. Vokal kord nodüllerinde cerrahi müdahale nadiren gerekmektedir (13,17).

Ses terapisi

Ses terapisi, ses bozukluklarının düzeltilmesinde kullanılan yöntemlerden biridir ve hem yetişkinler hem de çocuklar için ses bozukluklarının tedavisinde önemli bir yere sahiptir (8,15,17,18). Ses tedavisinde amaç, kişinin sesini doğru şekilde kullanmasını sağlamak, sesin davranışsal bir takım yöntemler kullanılarak değişmesini sağlamaktır (19-23). Çocukluk çağında ses bozukluğu ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde çocukluk döneminde ses bozukluğu ilk kez tanı konulduktan beş yıl sonrasına kadar herhangi bir tıbbi tedavi ya da ses terapisi almayan çocukların ses bozukluklarının devam ettiği görülmektedir (24). Dolayısıyla çocukluk dönemindeki ses bozukluklarının tedavisi ergenlik ve yetişkinlik döneminde olabilecek sorunların önlenmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır (13). Bu nedenle çocuklarda ses terapisi gereklidir. Ancak çocuklar, yetişkinler ile aynı ses bozukluğu belirtilerine sahip olsalar da çoğunlukla ses tedavisinde yetişkinler için kullanılan yöntemler çocuklarda işe yaramamaktadır (4). Bu nedenle çocuklar için işe yarayacak yöntemleri kullanmak ve çocukların terapi süreci içerisinde aktif rol almalarını sağlamak önemlidir.

Çocuklarla yapılan ses tedavisinde ilk önce çocuğa, larinksin anatomik yapısı ve işlevi ile ilgili onun gelişimine uygun bir dil ile bilgi verilmelidir. Bilgilendirme sırasında çizim, fotoğraf, maket, vakanın kendi vokal kord görüntüsünden vs. yararlanabilir. Sağlıklı vokal kordlar ile nodüllü ya da ödemli vokal kordları karşılaştırılarak sesteki bozulmanın olası nedenleri hakkında çocuk bilgilendirilmelidir. Çocuklarda farkındalık geliştirmek için ayrıca normal ve ses bozukluğu olan sesler dinletilerek sesler arasındaki farklılıklar hakkında da konuşulabilir. Çocuğun ses üretimi, ses bozukluğu hakkındaki bilgisi arttırıldıktan sonra ses üretimi çalışmalarına geçilebilir. Ses üretim çalışmalarında ise ses kötü kullanımına neden olabilecek spor aktiviteleri, oyun sırasında çığlık atma, bağırma, alışkanlık haline gelmiş ve kontrolsüz öksürme ve boğaz temizleme gibi durumlar hakkında bilgi verilmelidir. Bu durumlarda alternatif olarak kullanılacak davranışlar konusunda konuşulabilir (25,26).

Çocuklarda uygulanan ses tedavisinin etkililiğine yönelik literatürde pek çok araştırma bulunmaktadır.

Lee ve Son, kas gerilim disfonisi olan çocukların ses kalitesinin gergin ve nefesli olduğunu belirtmiştir (27). Ayrıca bu çocuklar, falsetto,

çatallılık, perde kırılması veya çok yüksek yada alçak perde kullanımı gibi perde sorunları yaşamaktadırlar. Supraglottik bölgede aşırı kapanma gözlenmektedir. Bununla birlikte, Lee ve Son, çoğunlukla vokal kord nodülleri ile ilişkilendirdikleri kas gerilim disfonisinin ses terapisine genellikle olumlu cevap verdiğini ifade etmişlerdir (27).

Trani ve ark., işlevsel ses bozukluğu olan 16 çocuk ile yaptıkları çalışmada, ses terapisi sonucunda jitter, shimmer, gürültü harmonik oranı (NHR), vFo ve temel frekans verilerinde düzelme olduğunu tespit etmişlerdir (10).

Tezcaner ve ark., çift taraflı vokal kord nodülü tanısı almış 7-14 yaşlarında olan 39 çocuk katılımcının ses terapisi öncesi ve sonrasında yapılan endoskopik değerlendirmesi, algısal ses değerlendirmesi ve akustik parametreler açısından herhangi bir değişiklik olup olmadığını araştırmışlardır (28). Sekiz hafta süresince 45'er dakikalık ses terapisi oturumları düzenlemiş ve katılımcıların evde de ses terapisi yapabilmeleri için ses alıştırmaları ödev olarak verilmiştir. Ses terapisi seanslarında vokal hijyen ve sesin kötü kullanımı hakkında bilgilendirme, solunum alıştırmaları, gevşeme egzersizleri, aksan terapisi, germe egzersizleri ve rezonan ses terapisi çalışılmıştır. Ses terapileri sonlandırıldıktan sonra alınan GRBAS, jitter, shimmer, NHR ve temel frekans değerlerinin terapi öncesine ait değerlerden anlamlı şekilde farklı olduğunu, bütün katılımcıların ses terapisinden fayda sağladığı bildirilmiştir.

Valadez ve ark., yaşları 6-10 arasında değişen ses teli nodülü tanısı almış 20 çocuk ile haftada iki kez 45 dakikalık ses terapisi oturumları gerçekleştirmiştir. Ses terapisi oturumlarında kötü ve yanlış ses kullanım davranışlarını değiştirmek üzere alıştırmalar yapılmıştır. Terapi oturumları sonlandırıldığı zaman algısal değerlendirme, ses kırılmaları ve ses teli nodüllerinde terapi öncesi ve sonrası arasında anlamlı düzeyde iyileşme görüldüğünü bildirmişlerdir (29).

Tadihan-Özkan, ses bozukluğu tanısı almış 8-12 yaş arasında dört erkek katılımcı ile ses bozukluğu olan ilköğretim çağı çocuklarının tedavisinde kullanılan ses terapisi paket programının bileşenlerinden vokal fonksiyon egzersizleri (VFE; Koşul 1) ve vokal fonksiyon egzersizleri ile birlikte vokal hijyen eğitimi (VFE + VH; Koşul 2) uygulamalarından hangisinin daha etkili ve verimli olduğunun ortaya konmasını amaçlamıştır. Katılımcılar ile 8 hafta

boyunca haftada bir seans ses terapisi oturumları düzenlenmiş ve 8 haftadan sonra belirlenen aralıklarda kontrol oturumları gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, uygulanan terapi programının katılımcıların ses kalitelerinin artmasında ve vokal kordlar üzerindeki patolojilerinin gerilemesinde etkili olduğu görülmüştür (30).

Akın-Şenkal ve Çiyiltepe, 7-15 yaş arası iki aydır ses kısıklığı şikayeti olan 99 çocuk ile ses bozukluklarının tedavisinde ses terapisinin etkinliğini araştırmışlardır. 30'ar dakikalık semptomatik ses terapisi oturumları sonucunda çocukların GRBAS, s/z oranı ve maksimum fonasyon süresinde iyileşme olduğunu bildirmişlerdir (2).

Ses terapisinin etkinliği yapılan çok sayıda çalışmada gösterilmiş olmakla birlikte çocuklarda görülen ses bozukluklarının tanısının konmasında kullanılan yöntem ve protokollerin yanı sıra uygulanan tedavi programları ile ilgili daha fazla kanıta dayalı çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu alanda çalışan KBB doktorlarına ve uzman dil ve konuşma terapistlerine iş düşmektedir.

Kaynaklar

- 1.Topbaş S. ICF ve ICF-CY Bağlamında İletişim Bozuklukları ve Dil-Konuşma Terapisi/ Patolojisi Mesleği. KBB-BBC ve SKYB Derneği Videolarenostroboskopik Muayene ve Ses Terapisi 1. Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı. İÜ Tıp Fak, İstanbul 2009.
- 2.Akın-Şenkal Ö, Çiyiltepe M. Effects of Voice Therapy in School-Age Children. J Voice 2013; 27:787.
- 3.Gray SD, Smith ME, Schneider H. Voice Disorders in Children. Pediatr Clin North Am 1996; 43:1357-84.
- 4.Hersan R, Behlau M. Behavioral Management of Pediatric Dysphonia. Otolaryngol Clin North Am 2000; 33:1097-109.
- 5.Morrison M, Rammage L, Nicol H, et al. The Management of Voice Disorders. Chapman&Hall Medical, London 1994.
- 6.Aslan T, Yılmaz T. Çocuklarda Ses Problemleri ve Tedavisi. Curr Pract ORL 2000; 6:342-52.
- 7.Filter MD, Poyner RE. A Descriptive Study of Children With Chronic Hoarseness. J Commun Disord 1982; 15:461-7.
- 8.Hirschberg J, Dejonckere PH, Hirano M, et al. Voice Disorders in Children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1995; 32l:109-25.

9. Kılıç MA, Okur E, Yıldırım İ, et al. The Prevalance of Vocal Fold Nodules in School Age Children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68:409-12.
10. Trani M, Ghidini A, Bergamini G, et al. Voice Therapy in Pediatric Functional Dysphonia: A Prospective Study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71:379-84.
11. Andrews ML. *Manual of Voice Treatment*. Singular Publishing Group Inc, USA 1995.
12. Shah RK, Woodnorth GH, Glynn A, et al. Pediatric Vocal Nodules: Correlation with Perceptual Voice Analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69:903-9.
13. Hooper CR. Treatment of Voice Disorders in Children. *Lang Speech Hear Serv Sch* 2004; 35:320-6.
14. Dejonckere PH. Voice Problems in Children: Pathogenesis and Diagnosis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999; 49:311-4.
15. Mathieson L. *The Voice & It's Disorders*. Whurr Publishers, UK 2009.
16. Aronson AE. Dördüncü Baskının Önsözü. *Klinik Ses Bozuklukları*. Nobel Kitabevi, Adana 2012.
17. Mori K. Vocal fold nodules in children: preferable therapy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999; 49:303-6.
18. Koufman JA, Blalock PD. Functional Voice Disorders. *Otolaryngol Clin North Am* 1991; 24:1059-73.
19. Casper JK, Murry T. Voice Therapy Methods in Dysphonia. *Otolaryngol Clin North Am* 2000; 33:983-1002.
20. Carding PN, Horsley IA, Docherty GJ. A Study of the Effectiveness of Voice Therapy in the Treatment of 45 Patients with Nonorganic Dysphonia. *J Voice* 1999; 13:72-104.
21. Bengisu S, Topbaş S, Koçak İ. Kas Gerilimi Disfonisi Tip 1 Hastalığı ile Yumuşak Fonasyon İndeksi Arasındaki İlişki ve Ses Terapisinin Etkinliği. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2008; 18:131-8.
22. Ruotsalainen J, Sellman J, Lic P, et al. Systematic Review of the Treatment of Functional Dysphonia and Prevention of Voice Disorders. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 138:557-65.
23. Denizoğlu İ. Ses Terapileri. *Curr Pract ORL* 2010; 6:275-83.
24. Powell M, Filter MD, Williams B. A longitudinal Study of the Prevalence of Voice Disorders in Children From a Rural School Division. *J Commun Disord* 1989; 22:375-82.
25. Ege P. Çocuklarda Ses Bozuklukları: İlgi Bekleyen Bir Konu. *Özel Eğitim Dergisi A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayını* 1995; 1:19-20.
26. Kılıç MA. Ses Bozukluklarının Tedavisi. *Klinik Ses Bozuklukları*. Nobel Kitabevi, Adana 2012.
27. Lee EK, Son YI. Muscle Tension Dysphonia in Children: Voice Characteristics and Outcome of Voice Therapy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69:911-7.
28. Tezcaner CZ, Karataylı Ozgursoy S, et al. Changes After Voice Therapy in Objective and Subjective Voice Measurements of Pediatric Patients with Vocal Nodules. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009; 266:1923-7.
29. Valadez V, Ysunza A, Ocharan-Hernandez E, at al. Voice Parameters and Videonasolaryngoscopy in Children with Vocal Nodules: A Longitudinal Study, Before and After Voice Therapy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76:1361-65.
30. Tadihan Özkan E, Disfonisi Olan İlköğretim Çağı Çocuklarında Vokal Fonksiyon Egzersizleri ve Vokal Hijyen Önerilerinden Oluşan Ses Terapisi Programının Etkililiğinin İncelenmesi, Doktora Tezi. Eskişehir; Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2012.