

# Lax Vox Ses Terapisinde Yöntem ve Uygulamalar

## The Lax Vox Voice Therapy: Method and Applications

İ. İtler DENİZÖĞLU<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Dr., KBB Hastalıkları Uzmanı

Yazışma Adresi/Correspondence:  
İ. İtler DENİZÖĞLU  
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi  
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
KBB Hastalıkları Kliniği,  
Vokoloji Birimi,  
İzmir, TÜRKİYE  
iitlerdenizoglu@yahoo.com

**ÖZET** Klinik vokoloji, ses bozukluğunun tanı ve tedavisi ile ilgilenen foniyatri branşıdır. Ses bozukluklarının temel tedavi yöntemi motor öğrenme prensiplerine dayalı ses terapisi. Ses terapisinin amacı, hastaya sahip olduğu anatomik ve fizyolojik kapasitesi içinde olası en iyi sese ulaşmasını sağlamaktır. Farklı yöntemler arasında Lax Vox Ses Terapisi (LVST), silikon tüp ve su direnci kullanılarak sesi oluşturan mekanizmalarda denge ve uyum sağlayan, doğrudan sese yönelik ve genel kullanım amaçlı bir tekniktir. Hasta ve terapist, kolaylıkla tekniğe adapte olabilir ve karmaşık ses mekanizmaları ile ayrı ayrı uğraşmak yerine patolojiye bütüncül bir yaklaşım sağlar. Uygulama, hastayı doğrudan ve istemli olarak yönlendirir, ses oluşumundaki işlevleri kendiliğinden dengeler. Ayrıca fonasyon mekanizmasını bütüncül olarak tanımaya yardımcı olan çok yönlü biyogeribildirim sağlar. LVST, vokal ergonomi ve ses bakımını öğrenmek isteyen tüm ses kullanıcıları için uygundur. Ses sanatçıları için rejisterlerin kaynaştırılması, sesin ısıtılıp soğutulması gibi özel ihtiyaçlar yanında tüm profesyonel ses kullanıcıları için sesi güçlendirmek, sesin etkinliğini ve kontrolünü geliştirmek ve sesi ısıtıp soğutmak için kullanılabilir. LVST, vokolojiye ilgi duyan KBB uzmanlarının günlük pratiğinde pek çok fonksiyonel ve organik ses bozukluğunun tedavisinde ve fonocerrahi öncesinde ve sonrasında uygulayabilecekleri bir yöntemdir.

**Anahtar Kelimeler:** Larinks hastalıkları; konuşma terapisi; ses bozuklukları

**ABSTRACT** Clinical vocology is the branch of phoniatics which is interested in diagnosis and treatment of voice problems. Treatment of choice is voice therapy in general, which depends on motor learning principles. The aim of voice therapy is to help the patient to obtain the best possible voice within the patient's anatomic and physiologic capabilities. Among numerous methods, The Lax Vox Voice Therapy (LVVT) technique with the combination of a silicone tube and water resistance works as an easy tool for healing the voice production apparatus and improving its function. It is a direct technique for general use which is adapted easily both by the patient and the therapist. The procedure automatically balances the functions included in voice production. It also gives a multichannel biofeedback and creates holistic cognition of the complex vocalizing process. LVVT technique suits all speakers and singers desiring to learn vocal ergonomics and voice care. It is useful for the singers for specific demands such as blending the registers, vocal warm-up and cool down as well as for the professional voice users for developing a resonant and an effective voice. In the voice clinic, it is a useful treatment for various functional and organic voice disorders and also an effective method for pre- and post-operative voice therapy which can be used by otolaryngologists who are interested in vocology.

**Key Words:** Laryngeal diseases; speech therapy; voice disorders

Türkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics 2013;6(2):32-40

Vokoloji, insan sesinin rehabilitasyonu ile ilgili bilimsel çalışmalar ve pratik uygulamalar olarak tanımlanmıştır.<sup>1</sup> Bu tanımda belirtilen rehabilitasyon, yapabilir hale getirmek, donanımlı hale getirmek, başka bir deyişle icrayı ge-

liştirmek, mükemmelleştirmek anlamında kullanılmıştır. Dolayısıyla vokal rehabilitasyon sesin tamirinden çok özel ihtiyaçlar veya profesyonel icra için hazırlamak anlamındadır. Ancak vokoloji yaklaşımı, ses bozukluklarının tanı ve tedavisinde de söz konusudur. Bu düşünce ile vokoloji tanımı yeniden şöyle yapılabilir: 'İnsan sesinin oluşumunu çok yönlü çok boyutlu olarak araştırma, ölçme ve değerlendirme; klinik uygulamalarla ses bozukluğunun tanı ve tedavisi; ayrıca pedagojik uygulamalarla profesyonel sesin geliştirilmesi, korunması, sağlıklı ve verimli bir şekilde ve istenen performans seviyesinde kullanılmasını ve sürdürülmesini sağlamak için çalışan bilimdir'. Vokoloji, farklı disiplinlerin aynı dili kullanarak aynı amaçla bir arada çalışmalarına olanak sağlar. Temel, pedagojik ve klinik vokoloji disiplinlerinin değişik yöntemlerle ulaştığı sonuçlar, büyük resmi oluşturacak şekilde birleştirilir.

Ses bozukluklarının çok yönlü ve çok boyutlu yaklaşımların kullanılarak tanı ve tedavinin gerçekleştirilmesi Klinik vokoloji olarak nitelendirilebilir. Klinik vokoloji, bir tıp dalı olan foniyatrinin ses bozuklukları ile ilgili bölümü olarak ta değerlendirilebilir. Klinik vokolojide anamnez ve fizik muayeneye ek olarak temel vokoloji bilimleri tarafından yapılan araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda ortaya çıkan sinyal işleme yöntemleri kullanılarak tanısal araştırmalar gerçekleştirilir. Tedavide temel yöntem motor öğrenme prensiplerinin yoğun olarak kullanıldığı ses terapisi. Fonocerrahi prensipleri, vokolojik yaklaşımla şekillenmiştir. Anatominin dördüncü boyutu olan hareketi, başka bir deyişle fonksiyonu korumak ve geliştirmek esas amaçtır. Anatomik yapının yeniden şekillendirilmesi için uygulanan cerrahi yöntemler, temelde ses kalitesini iyileştirmeye yöneliktir. Bu yönüyle fonocerrahi prensipleri, özellikle onkolojik larengolojideki prensiplerden daha farklı algılanır.

Ses terapisi, sesi değiştirmeye yönelik davranışsal yöntemler olarak tanımlanabilir ve ses bozukluklarının temel tedavi yaklaşımıdır. İnsan sesi, yüksek nonlineer kapasiteye sahip, son derece dinamik, esnek, oldukça kararlı ve verimli bir sistemdir.<sup>2</sup> Sistemin herhangi bir işleyiş aşamasında yapılacak küçük bir değişiklik, son üründe öngörülemez değişimler oluşturabilir (nonlineer dinamik sistemlerin *başlangıç durumuna hassasiyet* kuralı).<sup>3</sup> Bu yüzden ses terapisi uygulamaları çok yönlü bakış açısı, sanatsal sezgi/öngörü ve bilimsel bilginin bir arada ve aynı anda kullanıldığı uygulamalardır.

Ses terapi teknikleri, şan pedagojisi ve tiyatro gibi sahne sanatlarının pedagojik yaklaşımlarını ve ses fiziği

bilgilerini yoğun olarak kullanan, tıbbi temeller üzerinde yapılandırılan, motor öğrenme prensiplerinin kullanıldığı davranışsal tedavi yöntemleridir. Tıbbi temeller üzerinde yapılandırılması, bu yöntemlerin bilimsel olarak açıklanmış belli fizyopatolojik mekanizmaları uygulayan yaklaşımlardan oluşması anlamına gelir. Dolayısıyla ses terapisinin bir eğitimsel faaliyet değil, ses bozukluğu olan hastanın tedavi yöntemi olduğu asla akıldan çıkarılmamalıdır. Diğer hastalıklardaki temel tanı ve tedavi prensipleri ve disiplini burada da geçerlidir.

Ses terapisinde yöntem, ancak kullanıcısı kadar başarılıdır. Hiçbir yöntem yoktur ki maddeler halinde belirlenen şablon hastaya uygulanarak başarılı sonuç alınabilsin. Bir yöntemi uygulayan terapist, yöntemin içeriğindeki fizyopatolojik mekanizmaları kullanarak kendi yorumuyla sonuca gider. Başka bir deyişle fizyopatolojik mekanizmaların çerçevelediği yöntemin içindeki resmi kendisi çizer. Sesin kendisi gibi ses terapisi de son derece dinamik, değişken, sürekli olarak çok yönlü bakış açısı ile değerlendirilmesi gereken bir durumdur. Problem çözümü sırasındaki uygulamalar, bilimsel bilgi ile sanatsal sezgi ve yeteneklerin harmanlanması ile şekillendirilir.

Muhtelif ses terapi teknikleri içinde tüpe fonasyon yöntemi, Fin foniyatri ekolünde cam tüpler kullanılarak uzun yıllardan beri kullanılmaktadır.<sup>4</sup> Lax Vox Ses Terapisi (LVST) tekniği, Finlandiyalı konuşma terapisti Marketta Sihvo tarafından ilk kez esnek silikon tüp kullanılarak suya ses üfleme yöntemi olarak tanıtılmış ve eğitim programları düzenlenmiştir. LVST'nin mekanizmaları yazar tarafından derlenmiş, klinik ve pedagojik vokoloji açılımları ile yeni egzersizlerle yöntem daha da geliştirilmiştir. 2005 yılından itibaren Sihvo ve Denizöğlü tarafından düzenlenen yöntemle ilgili eğitim programları sürdürülmektedir.<sup>5-14</sup>

LVST'nin fizyolojik mekanizmalarını açıklamak amacıyla ses laboratuvarında Dr. Speech Vocal Assessment ses analiz programı ile yapılan çalışmalarda özellikle elektroglografik (EGG) değişiklikler dikkat çekmiştir. Uygulama sırasında ağız tüple kapalı olduğu için suya ses üfleme esnasında ağızdan çıkan sesin analizinin sağlıklı bir şekilde yapılması mümkün değildir, suya ses üfleme esnasında yaşanan değişim, ancak EGG ile ortaya konabilmektedir. LVST sırasında değişen aerodinamik parametrelerin ölçümü için ise camdan yapılarak tasarımı yapılan bir simülatör ve termal akımlar faydalanılmıştır. Yapılan VAPP (Voice Activation and Participation Profile) çalışmasında da LVST'nin hastaların

disfoni şikayetlerinde azalma ve sese dayalı hayat kalitesinde artış görülmüştür.<sup>15</sup> LVST'nin temel mekanizması ses yolunun inörtansını yükseltmek ve yapay olarak uzunluğunu artırmaktır. Ayrıca larenksin boyundaki vertikal seviyesinin düşmesi ve ses sistemindeki gevşeme ile ses yolu gerilimden uzaklaşıp genişleyerek sesin rezonansını artırır. Domino etkisi uygun abdominodiafragmatik solunumun kolaylaşması ile devam eder.<sup>16-21</sup>

## YÖNTEM

LSVT, doğrudan sesi değiştirmeye yönelik çok kanallı biyogeribildirim sağlayan bilişsel bir yaklaşımdır. Sesin tüm bileşenlerine (solunum, rezonans, vibrasyon örüntüsü, postür ve destek) yönelik etkileri nedeniyle bütüncül, farklı ses patolojilerinde (*hipo/hiperfonksiyonel ses bozuklukları*) kullanılabilir olması açısından genel yöntemlere dahil edilebilir. LVST'de kullanılan esnek silikon tüpün uzunluğu 30-35 cm, iç çapı 9-10 mm, dış çapı ise 12-13 mm kadardır. Tüp uzunluğu konusunda cam tüplerle çalışan Sovijarvi, hastanın cinsiyeti, çocuk-erişkin olması, ses sınıfı ile ilgili önerilerde bulunmuştur.<sup>4</sup> Bu doğrultuda larenksin en rahat çalışmasını sağlayan kaynak-filtre empedans uyumunu en çok artıran uzunluk ampirik olarak her hasta için denenebilir (konforlu düşük larenks pozisyonu, yüzde titreşim hissedilmesi) ve silikon tüp her hasta için kesilerek kısaltılabilir. Silikon tüpün şişenin dip kısmına doğrudan teması, tüp ucunda kapanmaya ve üfleme sırasında direncin istem dışı olarak artmasına sebep olabilir. Amaç su derinliği kadar basınç sağlamak olduğundan tüpün suya sokulan ucu 30-45 derecelik açı ile vererek kesilerek bu durumun önüne geçilebilir.<sup>4</sup>

Uygulama sırasında silikon tüp 1-5 cm derinlikte ılık su bulunan bir şişeye yerleştirilir. Tercihan su kabı olarak piyasada kolaylıkla ulaşılabilen 500 mL içme suyu pet şişeleri kullanılabilir. Suyun derinliği hastaya göre ayarlanır, ilk etapta 1-2 cm su derinliği ile başlanabilir. Hasta yöntemi uygun bir şekilde uygulayabilir hale gelince (çoğunlukla ilk seansta veya birkaç seansta gerçekleşir) en rahat su derinliği kendiliğinden ortaya çıkar, hasta kendisi de bunu belirtir. Genellikle 4-5 cm su derinliği, hastaların çoğunda rahat fonasyon için uygun olup zamanla bu derinlik değiştirilebilir. Örneğin tek taraflı ses kıvrımı paralizilerinde geri basıncı artırmak için derinlik 10-15 cm'ye kadar çıkabilir, ses kıvrımlarının titreşimi normale yaklaştıkça tekrar ideal derinliğe düşürülür. Terapi sonlandırılacağı dönemlerde de su derinliği azaltılıp tüp sudan çıkarılarak boş tüpe fonasyon yapmak, sistemin davranışını yardımcı fiziksel destek olmadan sürdürülebilmesi için kullanılabilir.

Yöntemin uygulanmasını, aşağıda sıralanan 5 aşamada açıklamak mümkündür:

**1. Ön Hazırlık** (Doğru postür-Kas Gevşetme-Yönlendirme-Bilinçli farkındalık geliştirme): Ön hazırlık evresinde ses terapisi kararı verilen hastayla postür, solunum ve gevşeme ile ilgili uygulamalar yapılır. Bu evrede hastanın sesi ile ilgili bilinçli farkındalığı da geliştirilmeye, *ağzından çıkan sesi kulağına duyurmaya* veya hissettirmeye çalışılır.

*Doğru postür* sesi sanıldığından çok etkiler.<sup>22,23</sup> Özellikle toplumda yaygın olan önde baş postürü, fonasyonun tüm fazlarını olumsuz etkileyen bir durumdur. Önde baş postürü, ses yolunun şeklini değiştirir, larenksin enerji transformasyonu sırasındaki vokal vibrasyon örüntüsünü ve solunum desteğini olumsuz etkiler. LVST sırasında hastanın oturur pozisyonda, başın dik, omuzların rahat ve sternumun yüksek konumda olduğu; şan pedagojisinde 'asil duruş' olarak tarif edilen postür sağlanır. Hasta rahat ama çökmüş bir şekilde olmadan; diri ama kaskatı kasılmadan oturur. Özellikle yüzünü ve omuzlarını gevşetmesi sağlanır. Rahatlama/gevşeme, LVST için temel bir başlangıç noktasıdır. Bedende herhangi bir hareketi sağlayan birkaç kasın aralarında gelişen kasılma kompozisyonunu değiştirmenin en kolay yolu bu kasları gevşetip istirahat uzunluklarına yakın bir duruma getirmek, sonra da yeni kasılma konfigürasyonunu yerleştirmektir. Bunun için yüz (*çene ve mimikler*), boyun, omuz, sırt ve göğüs kaslarının gevşetilmesi yardımcı olur. Gevşemeyi sağlamak için progresif relaksasyon, bilinçli tıbbi hipnoz gibi yöntemler de yardımcı olabilir. Unutulmamalıdır ki, larenks iskelet sistemine bir eklem vasıtasıyla doğrudan bağlantısı olmayan osteokartilajinöz bir yapıdır. Dolayısıyla larenks; kafa tabanı ve prevertebral fasya ile olan kas ve tendonlar yoluyla bağlantılar ve trakea desteği sayesinde boyun yumuşak dokuları arasında bir anlamda serbest bir anlamda da etraftan *çekiştilen* bir konumdadır diyebiliriz. Gevşeme, larenksi bağlarından kurtaran anahtardır. Gevşemenin kontrolü, doğru postür sağlandıktan sonra özellikle suprahioit bölgenin palpasyonu ile yapılabilir. Hastaya da bu palpasyon öğretilerek suprahioit bölge gevşerken önce nefes alıp vermesi sonra da ses çıkarması sağlanabilir. Larenksin aşağıya hareketi bir aynada hastaya izletilerek bu şekilde kalması istenebilir.

Uygun postür ve rahatlama sağlanınca LVST tüpü şişenin içine serbestçe bırakılır. Hasta LVST tüpünü ön kesici dişlerinin arasında (kesici dişleri birkaç mm geçecek şekilde) hafifçe tutar ve dudaklarını kasmadan gev-

şek olarak [ü] der gibi tüpün etrafını hava kaçağı olmayacak şekilde (tarif ederken dudağın ıslak kısmıyla tüpün kapatılması söylenebilir) kapatır. Önce nefesi ile ilgili farkındalık sağlamak amacıyla fonasyon yapmadan suya üflemesi istenebilir. Bu sırada suyun fokurtularını yanaklarında hissetmesi sağlanır. Bunun yolu yanakları gevşek bırakmaktır. Şanda yüzü rahatlatmak için kullanılan imge 'şaşkın surat' işe yarayabilir. Kaşlarını özellikle kaldırmaması istenir (kaşlarla larenks arasında açıklaması olmayan garip bir bağ bulunur, kaşlar kalkırken larenksi düşürmek zordur!). Nasıl ki yanaklarda suyun fokurdaması ile oluşan titreşimlerin hissedilmesi için yanakların gevşek bırakılması gerekir, boğazda da bu titreşimlerin oluşabilmesi, supraglotik yapıların rahatlaması ile mümkündür. Bu durum tersine kullanılabilir; hastaya boğazını gevşetmesi sıklıkla sonuç vermez, çünkü boğazdaki gerginliğin farkında olunmaz. Hastadan titreşimleri boğazda hissetmesi istenince larenksin konforlu vertikal seviyesine düştüğü görülebilir.

*Solunum*, ses terapisi sırasında profesyonel ses kullanıcısı ve özellikle şancı olmayan hastalarda doğrudan yönlendirilmesi pek pratik olmayan bir konudur. Her ne kadar bazı ekoller bunun tersini ifade etse de solunum tekniği yıllar içinde gelişir ve değiştirilmesi (terapi odasının dışındaki gerçek hayatta kullanılması) zor bir durumdur. Profesyonel ses kullanıcısı olmayanlar için çoğu zaman nefes teknikleri ile ilgili doğrudan uğraşlar ve egzersizler bıkkınlık ve terapinin kesilmesi ile sonuçlanabilir. Profesyonel ses kullanım seviyesi arttıkça nefes çalışmaları giderek önem kazanır. Ses sanatçıları için doğru nefes tekniği sahne performansının bir parçasıdır.

LVST, aynı anda çok fazla komut ile hastanın elini ayağına dolaştırmak yerine nefesi dolaylı olarak yönlendirir. Sıcak nefes (cama üflendiğinde buğu yapan nefes) tanımı oldukça etkilidir, [hhh] sesi çıkarır gibi nefes vermek te işe yarayabilir ancak fısıltıya dönüştürülmemelidir. Bu şekilde soluk verme, karın ve bel kaslarına yönlendirilir. Buna ek olarak sesi ve bedeni ile ilgili farkındalığı yüksek hastalarda sternumun solunum sırasında inip kalkmaması önerilebilir. Unutulmamalıdır ki iyi bir şan nefesi dışarıdan bakan için görülmeyen, duyulmayan, hissedilmeyen nefestir. Üfleme bittikten sonra, nefes alma burundan, rahat ve genişleyerek yapılır. Genişleme hissi klasik şan tekniklerinde belirtildiği üzere özellikle alt göğüs ve bele doğru hissedilir. Pratik olması açısından hastaya ayna karşısında egzersiz önerilebilir. Parola *büstün üstüne nefes almamaktır*. Bunun anlamı, nefes alırken omuzların yükselmemesi, başın ve yüzün hareketsiz kalması; nefes verirken de

omuzların ve sternum bölgesinin çökme şeklinde aşağı içe kapanma hareketinin engellenmesidir. Bu sırada zaten abdominodiyafragmatik solunuma yönlenecektir.

Suyu rahatça fokurdatan hastadan fokurtuların hızını kontrol etmesi istenir. Bu aşamada *özellikle şancılarla* sadece suya nefesle üfleyerek nefeslerini 'görmeleri' ve 'saymaları' önerilebilir. Bunu yaparken önce sabit sayıda (yaklaşık olarak sayılabilir) ve suyu dışarıya püskürtmeden sakince üflemesi söylenir. Sudaki fokurtuyu yaklaşık olarak saymak, fonasyon sırasında ne kadar hava harcadığının ifadesidir. Daha sonra da fokurtu hızını kontrollü bir biçimde artırıp azaltması istenebilir. Pek çok hasta bu şekilde nefesle ilgili farkındalığını artırabilir ve böylece abdominodiyafragmatik kontrol hassaslaştırılabilir.

Nefes vermenin başlangıç ve bitişine de hastanın dikkati çekilmelidir. Her iki durumda da glotik kapanma olmamalıdır. Fonasyon sırasında nefesin glotik bölgede kapanıp açılması larengeal valf mekanizmalarını devreye sokarak sert glotik atakla fonasyona başlamak hiperfonksiyona sebep olabilir. Sert glotik atağın daha iyi anlaşılabilmesi için (tersine egzersiz yapar gibi) hastaya ağız açıkken istemli olarak ıkınma ve glotik patlama sesi yaptırılarak pekiştirilir. Hasta nefesin glotik kontrolünün nasıl bir şey olduğunu iyice anlarsa bu konuda gelişme sağlanabilir.

**2. Suya ses üfleme:** LVST silikon tüpü suya daldırılır. İlk etapta suyun derinliği 1-2 cm tutularak basınç düşük tutulur. Tüpün bir ucu kesici dişlerin arasından dilin üzerine doğru birkaç mm gelecek şekilde yerleştirilir. Dişler tüpü hafifçe tutar, ancak tüpü belirgin daraltacak şekilde sıkımaz. Dilin ağız içindeki pozisyonuna da dikkat edilerek ön alt kesici dişlerin arkasına hafifçe gelecek şekilde rahatlatılmalıdır. Suprahiyoit palpasyonla dilin gerginliği kontrol edilebilir. Tüpün çevresi dudaklarla (dudakların nemli kısmını kullanmaları önerilebilir) sıkımadan kapatılır. Bu sırada tüpün çevresinden kaçak olmamalıdır, hastaya gevşek bir [ü] der gibi dudakları şekillendirmesi önerilebilir.

Hastanın rahatça ve orta tonlarda suyun içine ses çıkarması istenir. Bu ton pratik olarak bayanlar için orta do (C4 notası) olarak bilinen 260 Hz; erkekler için bir oktav altındaki do (130 Hz-C3 notası) olabilir). Tercihan boğazı açık larenksi düşüren [o] veya [u] sesi çıkarılır, bu sırada terapist kendi sesiyle örnekler verir, hastanın sesini dinleyerek yönlendirir. Sert glotik atakla fonasyona başlayan hastalara atağı yumuşatmak için başına ve sonuna 'küçük' bir [h] koyması istenir. İlk önce [HHHUU-UHH] şeklinde [h] belirgin olarak çıkarılabilir, daha



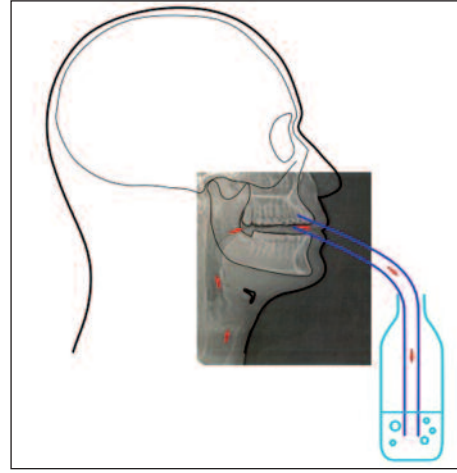
sonra neredeyse duyulmayacak şekilde getirilir ve [hUU-UUh] gibi düşünülebilir. Buradaki [h] sesinin amacı glotik atağı yumuşatmak ve fonasyon bitiminde nefesi glotisten kapatmanın engellenmesidir.

Yanlış yapılan egzersiz, istenmeyen sonuçlar için çalışmak anlamına gelir. LVST tekniğinin en kritik aşaması ilkel sesi bularak hastanın kullanmakta olduğu tımdan farklı tınıyla suya üflemektir. Özellikle vokal nodül olan hiperfonksiyonel ses bozukluğunda hastalar yüksek ses perdesinden konuşmanın verdiği alışkanlıkla tiz bir sesle başlamaktadırlar. Gergin ses sistemi, glissando ile tizden pese doğru sesi kaydırmayı sınırlar ve hastanın çıkarabileceği en pes ses kendi ses sınırlarının ortalarında olan bir ses olur. Bunun için hastaya doğal temel frekansını (ilkel sesini) bulabileceği muhtelif tekniklerle tanıtmak gerekebilir. Suyun fokurdaması ile oluşan titreşimler, başlı başına hiperfonksiyonel ses mekanizmasını maskeleyebilir ve hasta suya ses üflerken ilkel sesini bulabilir. Gerekirse diğer ses terapi tekniklerinden faydalanılır, örneğin vejetatif fonksiyonları kullanarak (öksürme, esneme-iç çekme, gülme vb) yardımcı olunabilir.

Bazı hastalar suya ses üflerken burundan hava kaçarak suda fokurdama yapamayabilir, damağı kapatarak fonasyon sağlanmalıdır. Bazen ses çıkarmadan sadece hava üflenebilir ki terapist kendisi örnek vererek kolayca bu zorluğu aşabilir.

LVST sırasında işitsel, görsel ve kinestetik biyogeribildirim mekanizmaları çalışır. Hasta sesini daha iyi işitir ve titreşimlerle daha iyi hisseder. Buna ilaveten fonasyon sırasındaki nefesini su kabarcıklarında *görür*. Hastanın sessiz olarak sadece nefesle suyu fokurdattığı *nefesini 'saydığı' sayıyı* değiştirmeden ses üflemesi telkin edilir. Böylece ses çıkarmak için çok fazla havaya ihtiyaç olmadığı da gösterilmiş olur. Bu şekilde tam glotik kapanmayı sağlayıp istenmeyen hava kaçaklarını da kontrol altına almak ve fonasyon verimi ilk etapta yükseltmek mümkündür (Resim 1).

**3. Hedef sesi bulma:** Hedef ses ilkel sestir. İlk aşamada sadece tek bir ton bile olsa, ilkel ses manevralarıyla hedef ses duyulmaya çalışılır. Hastayı ses laboratuvarında tanıma evresinde genellikle terapistin zihninde hasta için öngörülen bir ses (hedef ses) oluşmuştur. İlk başta hastanın bu sese yakın bir ses çıkarmasına uğraşılır. Bu sese odaklanmak için başlangıçta monoton, hatta robot sesine benzer bir ses gibi çıkarılabilir. Unutulmamalıdır ki hedef sese ulaşılmadan terapide ileri bir aşamaya geçmek mümkün değildir. LVST, hastanın görmediği ve dokunmadığı bir organın fonksiyonunu daha güçlü biyogeribildirimlerle kontrol şansı



**RESİM 1:** Lax Vox tekniğinin uygulanması (C. Kemal Eksen'in izniyle). (Renkli hali için Bkz. <http://kbozel.turkiyeklinikleri.com/>)



**RESİM 2:** Lax Vox Ses Terapi Tekniği'nin uygulanması, hasta tarafından geliştirilen taşıma aparatı (Marketta Sihvo'nun izniyle). (Renkli hali için Bkz. <http://kbozel.turkiyeklinikleri.com/>)

verir. Bu sırada hastanın elinde bir 'aparat' bulunur ve bunu kullanarak bu farkındalığı ve odaklanması artar. Bazı hastalar, parlak fikirlerle tekniğin uygulanmasını kolaylaştırmaktadır (Resim 2).

Hedef ses tek bir tonda bile olsa bulunduğu zaman artık aynı fonasyon mekanizması kullanılarak (ki bu sırada hastanın çıkardığı ses sürekli olarak dikkatle dinlenir ve tınının değiştirilmesi engellenir) bu ses genişletilir. Bu amaçla suya [hooo] veya [hUUU] sesini

fokurtular sürdürülerek kısa sesler üfletilir. Hastanın farkındalığını artırmak için sorular sorulup (*Hangi kaslar çalışıyor? Neler hissediyorsunuz*) edilgen değil etken bir şekilde işleyişe katılmasına çalışılır. Daha sonra çıkan ses aynı ton ve tını korunarak uzatılır. Ses üfleme nefes yettiğince devam edilir ancak nefes bitmeden önce, zorlandığını hissettiği anda fonasyonu kesmesi istenir. Yine farkındalığı artırıcı '*Hangi kaslar tutuyor?*' gibi sorular sorulabilir. Uzun süre aynı tonu tutması sağlandığı zaman stakato (kesikli) egzersizlere geçilebilir. Bunun için tekrar tekrar [oo oo ooo] sesi çıkarılması (yine aynı perde ve tınıda) istenir. Bu sırada sesi hastaya kendi sesini dikkatle dinlemesi ve yeni kas kullanım tekniği ile olan değişikliğin farkına varması sağlanır.

Hedef ses belirtmeye başlayınca çok dikkatli olunmalıdır. Hastaya yabancı ve alıştığı tınıdan çok uzak olabilen bu ses, hasta tarafından kabullenilmezse terapi süreci sona erer. O yüzden bu aşamada hedef sesin rahatlığı, doğallığı ve çevre tarafından kolayca kabullenilebileceğini empoze etmek lazımdır. Bu sesin 'gerçek'; diğerinin maske olduğunu, esas *dürüstlüğün* ancak bu şekilde sağlanabileceğini hastayla tartışmak ve sonuca ulaşmak bu aşamayı aşmak için gereklidir. Ses terapisinin de hastaya rağmen ilerlemek mümkün olmaz.

Hedef sesin bulunması her hastada kolayca ulaşılan bir durum değildir. Terapistin sahip olduğu tecrübe ve yetenekler burada yardımcı olacaktır. Terapist, öğördüğü ses tonunu taklit yoluyla çıkararak hastaya dinletebilir. İlkel sesi bulma yöntemleri (istemersizce ses çıkarılan şaşırma, gülme, öksürme, öfkelenme gibi duygudurumlar kullanılarak) tüpsüz olarak açığa denenebilir. İlkel sese yakın rahat bir ton ve tını bulunmaya çalışılır. Açığa ilkel ses çıkarabilen hastaya sesi çıkarmayı sürdürürken ara vermeden tüpe fonasyon yapması ve bu sırada tınıyı değiştirmemesi istenebilir.

**4. Bulunan yeni sesi geliştirme:** Hedef sese ulaştıktan sonra artık bulunan bu yeni ses 'yabancı ses' olmaksızın çıkarılmalı ve günlük hayata aktarılacak üzere geliştirilmelidir. Farklı perde ve gürlüklerde, farklı rezonans ve artikülasyonlarda hedef ses genişletilmelidir. Bunun için şu egzersizler yapılabilir:

a) Ses perdesi muhtelif şekillerde yükseltilip alçaltılır:

i. Glisando egzersizi: tiz ve rahat bir perdeden pes perdeye doğru sesi kesintisiz olarak sesi kaydırma. Daha sonra pesten tize tersi uygulanabilir.

ii. Stakato egzersizi: aynı perde değişimini kesikli uygulama. Ancak bu egzersiz sırasında sese başlarken

glotis açık olmalı, ıkınma hareketi ile sese başlanmamalıdır. Fonasyon sonunda da glotis kapanıp yine ıkınma pozisyonuna dönmemelidir. Dengeli glotik atakla hava akımının abdominodiyafragmatik kontrolü bu şekilde sağlanabilir. Glotik kapanmanın hasta tarafından bilinçli farkındalığını sağlamak için tersine egzersiz uygulanması yapılabilir. Hastaya sertçe ıkınması ve bu sırada boğazında olanları bilinçli olarak hissetmesi istenir. Aynı şey sertçe ıkınıp nefesi bırakınca da tekrarlanır. Bu sırada glotisin yüksek subglotik basınçla açılmasıyla ortaya çıkan glotik klik sesi de dinletilerek ek bir geribildirim sağlanabilir.

iii. *Messa di voce*, klasik şanda kullanılan temel egzersizlerden birisidir. Amaç rejisterler arası dengeyi sağlamak ve larengeal stabilite oluşturmaktır. Aynı nota tutularak gürlük azaltılıp artırılmaya çalışılır. Benzer şekilde gürlük değiştirilmeden perde tizleştirilip pesleştirilebilir. LVST tekniği, bu temel şan egzersizinin her iki yönde de kullanımına imkân sağlar:

(a) Rahat bir perdede perdeyi hiç değiştirmeden sesin gürlüğünü artırıp azaltın

(b) Tiz perdeden pes perdeye sesi gürlüğünde hiçbir değişiklik yapmadan sesi kaydırın (*glisando*)

(c) Sesin perdesini değiştirmeden şişeye bulunan su miktarını artırıp şişeyi yükseltip alçaltarak fonasyon yapılan direnci değiştirmek de mümkündür. *Messa di voce* egzersizinin bu şekilde oldukça kontrollü ve pratik şekilde yapılabilmesi özellikle şancılar tarafından olumlu karşılanmaktadır.

b) Egzersizler su derinliği değiştirilerek tekrarlanır. En rahat olunan su derinliğinde devam edilebilir. Bu derinliğin özel amaçlar dışında 5-6 santimetreyi geçmesi önerilir. Çünkü bilindiği üzere rahat bir fonasyon için gerekli subglotik basınç miktarı da yaklaşık olarak bu seviyelerdedir.

c) Tüpü aşamalı olarak sudan çıkarıp fonasyona devam edilir. Tüpün dışına sanki tüpe fonasyon yaparmış gibi fonasyona devam etmek, inörtansı artırma ve ses yolunu uzatma gibi LVST tekniğinin getirdiği fizik avantajları kullanmadan da aynı sesi sürdürebilmek anlamını taşır. Bunu sağlamak için çeşitli yöntemler denenebilir:

i. Tüpe fonasyon sırasında tüpün çevresini hava kaçırmayacak şekilde kapatan dudaklar hafifçe aralanarak he suyun fokurdaması sürdürülür, hem de dışarıya ses çıkarılır. Bu kaçak giderek artırılır, ancak bu sırada sesin tınısı kesinlikle değişmemelidir. Eğer dışarı fonasyon 'kaçığı' artırıldıkça sesin tınısı değişiyorsa o zaman

geri dönülüp kaçak azaltılmalı veya tekrar tam kapanma sağlanıp doğru tınıya ulaşılmalıdır.

ii. Dudaklardan giderek artan kaçak ses artık tüp ağızda ama fokurdama olmaksızın gerçekleştirilir. Son olarak tüp sudan çıkarılıp aynı perde ve tını sürdürülür.

d) Ağız açık tüpsüz fonasyona geçildiğinde hedef ses artık rahatlıkla kısıtlı perde genişliğinde de olsa çıkarılmaktadır. Hasta bu yeni sese adapte olmaya ve yeni sesini benimsemeye başlamıştır.

e) Yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri ile hastanın tüp olmadan da benzer mekanizmaları kullanabileceği öğretilir.<sup>24</sup> Dil ve dudak trilleri, ayrıca 'hmmm' ile titreşim dudaklarda hissedilmesi bu konuda yardımcı egzersizlerdir.

f) Aynı ses korunarak perde ve gürlük değiştirilir ve ses sınırları genişletilir. Başka bir deyişle perde ve gürlük değişimlerinde sesin tınısının değişmesine/bozulmasına izin verilmez. Bu aşamada tekrar tüp kullanılabilir, değişmeli olarak bir açığa bir suya fonasyon yapılabilir.

**5. Yeni sesi yerleştirme:** Bulunan hedef sesin, yalnızca terapi odasında veya egzersizler sırasında çıkarılması bir anlam ifade etmez. Ne zaman ki hasta bu sesi günlük hayatında kullanmaya başlar, işte o zaman terapinin başarı ile sonuçlanmasından bahsedilebilir. Hedef sesi bulup tınısını koruyarak (tını glotik geometrinin karşılığıdır, tınının korunması kapanma örüntüsünü korumakla eşdeğerdir) ses sınırlarına genişlettikten sonra pek çok ses terapi tekniğinin kullandığı motor öğrenme prensipleri uygulamaya konulur:

a) 'Yeni kas tekniği' ile hece-kelime-kısa cümleler kurulum (Sayı sayma, isim söyleme, günaydın vb sık kullanılan kelime veya kelime grupları). Önce sesin tınısını koruma amacıyla monoton ve tek tonda ses çıkarılabilir. Tınıyı korumayı başaranca ses renklendirilir, faklı perde ve gürlüklerde yine tını bozulmadan işlem tekrarlanır.

b) Sesli okumalar (gazete, kitap) ile alışkanlık sağlanır. Okuma, önce dikkatle ve sese odaklanarak yapılır, okuduğunu anlaması değil, sesinin tınısını bozmaması istenir.

c) Sohbet sesine aktarım, hedef sesin artık günlük hayata aktarımıdır. Hastanın dikkati dağıtılarak yaşantısı ile ilgili sorular sorulur, önem verdiği konular hakkında konuşulur. Yeni ses, yeni imaj anlamına gelir. mümkünse seansa hastanın bir yakını alınarak onu da sohbete dahil etmek bu imajın kararlı ve sağlama hale gelmesine yardımcı olur.

Her ses terapi yöntemi belli bir süre içinde planlı olarak sonlandırılır. Ancak ses terapisinin terapist (terapistin kişisel özellikleri, çalışma ortamı, uyguladığı yöntemler vb), hastalığa (etioloji, hastalığın şiddeti vb) ve terapiyi alan hastaya (sesini kullanım seviyesi, terapiye adhersansı, sesini değiştirme isteği, çalışma azmi vb) bağlı olduğu unutulmamalı, kuralların terapist (ve hasta) tarafından sürekli olarak değiştirilebileceği göz önüne alınarak dinamik ve çok yönlü yaklaşımdan uzaklaşmamalıdır. Ses terapisinin süresi profesyonel bir şancının minör teknik kayma ile oluşan glotik kapanma bozukluğunda bir veya birkaç seans olabilirken, tek taraflı ses kıvrımı paralizisinde aylar sürebilir.

LVST tekniği, karşılaşılan hasta ve hastalığa göre değişik sürelerde uygulanabilir. LSVT tekniğinde başlangıçta ev egzersizleri saatte 1 dakika (günde 10-12 kez, hastaya toplamda 10-15 dakikasını alacağı belirtilir) kadar verilir ve hastanın ilk birkaç seansta haftada iki kez başvurması önerilir. Yanlış yapılan egzersizler fayda sağlamayacağı aşikârdır, ancak hastanın yanlış yaptığını anlaması mümkün olmayabilir. Bu yüzden ilk seanslar birkaç gün ara ile yapılabilir. Hastanın istenen sesle doğru egzersiz yaptığından emin olunca süre 3-5 dakikaya çıkarılabilir. Her seanstan sonra eve verilen egzersiz programı geliştirilir. Böylece hastaya terapi bittikten sonra da sorun hissettiğinde kendi başına ilk önlemleri alabileceği bir program hazırlanmış olur. Özellikle profesyonel ses kullanıcılarında doğru sesi kullanmayı sürekli hatırlamak, sesi ısıtmak-soğutmak, geliştirmek için kişiye özel yapılandırılmış bir program ömür boyu sürececek bir destek görevi görür.

Hasta, sesin 'gırtlaktan değil beyinden çıktığı' düşüncesini edinerek artık sesini değiştirip yeni bir sesi kabullenmesi aşamasına gelmelidir. Egzersizleri bilinçli ve doğru olarak yapabilir hale geldiğinde terapi seansları daha aralıklı olarak düzenlenebilir, gidişata göre randevular ayarlanabilir. Düzenli başvuran bir hastanın ortalama olarak terapi süreci 2 ay civarındadır. Bu iki ayın ilk 2 haftası haftada 2 kez, daha sonra haftada bir kez seans düzenlenir. Tek taraflı ses kıvrımı paralizili bir hasta, yeni kas kullanım şekli ve ilgili kasların adaptasyonu gerçekleşene kadar aylık kontrollere çağırılabilir. Vokal nodül nedeniyle terapi gören bir öğretmen, birkaç yıl sonra aynı şikayetlerle tekrar başvurabilir. Bu sefer uygulama genellikle daha kolaydır, daha önce birkaç ay süren terapi süresi birkaç seansa dönüşebilir.

Terapinin sonlandırılması veya uzun aralıklı kontroller sürecine girilmesi için anatomik düzelmenin beklenmesi şart olmayabilir. Fibrotik vokal nodülü olan bir

hastanın glotik vibrasyon örüntüsü düzeldiğinde artık nodül sesi duyulmayabilir. Nodüller, mukozal dalga içinde vibrasyona büyük bir etki yapmadan minimum akustik yansıma ile kalabilirler. Eğer hasta kazandığı yeni vibrasyon örüntüsünü sürdürürse zaten aylar içinde ya-  
pı fonksiyona uyar ve anatomik düzelme de beklenir.

## TEKİNİN KLİNİK VE PEDAGOJİK UYGULAMA ALANLARI

LVST tekniği, ses kıvrımları ve ses yolu arasındaki ilişkiyi (nonlinear kaynak filtre etkileşimi) temel fiziksel kurallar doğrultusunda maksimum ekonomi sağlayacak şekilde düzenler. Ses sisteminin verimli çalışmasını şu mekanizmalarla sağlar: Ses yolunun inörtansını artırmak, ses yolunun uzunluğunu artırmak, larenksi düşürmek, sekonder solunum kaslarının fazladan çalışmasının engellenip abdominodiafragmatik solunumu kolaylaştırmak, gevşeme ile ses yolu gerilimden uzaklaşıp genişleterek sesin rezonansını artırmak, kinestetik duyarlılığı artırmak.<sup>21</sup> Belirtilen bu mekanizmaların uygun ve yerli yerinde uygulanması, ses sisteminin işleyiş yörüngesini (matematiksel anlamda) istenen ve öngörülen doğrultuda değiştirir. Dolayısıyla hipofonksiyonel veya hiperfonksiyonel ses bozukluğu durumunda sistem içindeki işleyiş olası en ekonomik, nötral bir yapıya yönelir. Tek bir yöntemin birbirinden farklı klinik süreçlere olan etkisi de bu şekilde açıklanabilir.

LVST tekniği, fonksiyonel ve organik ses bozukluklarının tedavisinde uygulanabilir. Kas gerilim disfonileri, ses kıvrımı nodülleri, habitüel ve psikojenik disfoni-afoniler, puberfoni ve hipofonksiyonel disfoniler, ses kıvrımı paralizileri başlıca kullanım endikasyonlarıdır. Gerek hiperfonksiyonel gerekse hipofonksiyonel ses bozuklukları için seçilebilecek bir yöntemdir. Organik ses bozukluklarında cerrahi olsun olmasın ses terapisi tedavinin bir parçası olmalıdır. Örneğin cerrahi tedavi istemeyen *sulcus vocalis* hastalarında hastanın sahip olduğu anatomik ve fizyolojik sınırlar içinde olası en ideal sese ulaşmak için (örneğin mukozal dalganın başlangıç ve bitiş seviyelerini değiştirerek) LVST uygulanabilir. Aynı düşünceyle kordektomi uygulanan hastanın sağlam kalan ses kıvrımını ve karşılığındaki mukozal yapıyı kullanarak Bernoulli etkisini zaman içinde yeniden oluşturmak ve hastayı daha kabul edilebilir bir sese kavuşturmak mümkündür. Bilindiği üzere, fonocerrahi uygulanan hastalar için pre ve postoperatif dönemlerde ses terapisi desteği kliniği olumlu etkileyen önemli bir faktördür. Ses kıvrımı polibi olan bir hastanın fonasyon mekanizması uzun süre organik bir patolojiye uyum

sağlamıştır. Postoperatif dönemde başarılı bir fonocerrahiye rağmen bir süre (bu süre şaşırtıcı derecede uzayabilir) hastanın disfonik yakınmaları devam edebilir. Stroboskopik muayene cerrahi sırasında gereğinden fazla doku çıkarılmamasına rağmen hastanın sanki glotise uzanan bir 'fantom polip' varmışçasına soluklu bir fonasyon yaptığını gösterebilir. Hastanın en kısa sürede yaşadığı enstrüman değişikliğine uyum sağlaması için ses terapisi önemli bir seçenektir. LVST ile preoperatif dönemde hastaya verilen bu değişim düşüncesi sayesinde postoperatif dönemde karşılaşılabilecek benzer güçlükler kısa sürede aşılabılır.

LVST tekniği fonocerrahi uygulayan ve vokoloji ile ilgilenen KBB hekimlerinin başvurabileceği bir yöntemdir. Öğretmesi, öğrenmesi ve evde uygulaması nispeten kolaydır. Özellikle sesi ile ilgili farkındalığı düşük olan hastalara yapılan imgesel uyarılar hastanın terapiye uyumunu güçleştirebilir. LVST, hastanın kullanabileceği bir 'aparat' sağlayarak bu uyumu artırabilir. Ancak asla unutulmamalıdır ki ses terapisi, bir tedavi uygulamasıdır. Hasta terapi süresince planlı ve programlı olarak kontrol altında tutulmalı ve desteklenmelidir. '*Ne aradığını bilmeyen bulduğunu anlayamaz*' sözünü doğrulayan amaçsız ve bilinçsiz yaklaşımların tesadüfi başarılar dışında olumlu sonuçlanması mümkün değildir. Bu yöntemde de örneğin hastaya silikon tüpü verip uygulamayı tarif ederek bir tedavi beklentisine girilmemelidir.

LVST tekniği, profesyonel ses kullanıcıları için ideal ve güvenli bir yöntemdir. LVST, özellikle klasik şan pedagojisinde sesi 'poze etmek', sesin 'yerini' bulmak gibi terimlerle tariflenen ideal ses postürüne ulaşmayı kolaylaştırır. Sesi, harcanan eforu artırmadan güçlendirir. Gerek sesin harmonik kompozisyonunu dengeleyerek gerekse akustik enerjiye dönüşme verimini artırarak net, tok ve zengin tınlı bir ses için yardımcıdır. Sadece şanda değil, etkin konuşma sesi için de benzer özellikler aranır. LVST, gerek perde gerekse gürlük açısından sese olan motor hakimiyeti ve farkındalığı artırır.

Şanda vazgeçilmez uygulama olan performans öncesi sesin ısıtılması ve sonrasında soğutulması için pratik ve güvenli bir uygulamadır. Özellikle klasik şan tekniği (opera) için gerekli olan düşük larenks tekniğinin öğrenilmesi ve uygulamasını kolaylaştırır. Özellikle klasik şanda rejisterlerin kaynaştırılması hayati önem taşır. LVST tekniğinin sağladığı avantajlarla rejister geçiş notalarını (passaggio) seste kırılma olmadan aşmak kolaylaşır. Bu geçiş sırasında şancı larenksinde olup bitenlere



odaklanarak motor öğrenme mekanizmasını kinestetik biyogeribildirim ile güçlendirebilir.

## SONUÇ

LVST tekniği, sesin gizemli formülünü ve komple işle-yişini çok yönlü yaklaşımla ve çok kanallı biyogeribildi-rim ile takip, kontrol ve rehabilite etme imkanı tanır.

LVST farklı etiyojiye sahip gerek hiperfonksiyonel ge-rekse hipofonksiyonel ses bozuklukları için bütüncül bir tedavi yaklaşımıdır. Şan pedagojisinde ses ekonomisi sağ-lama, rejister kaynaştırma ve etkin performans gibi önemli aşamalarda şancıya destek sağlar. Bunların dışın-da sesi ile ilgili gelişme sağlamak, sesini etkin olarak kul-lanmak isteyenler için de uygun bir yöntem olarak önerilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Titze IR. Rationale and structure of a curricu-lum in vocology. *J Voice* 1992;6(1):1-9.
2. Baken R, Orlikoff F. Curing Diagnosis: Improving the Taxonomy of Phonatory Dysfunction. Keynote address in Sixth Conference on Advances in Quantitative Laryngology April 2003.
3. Jiang JJ, Zhang Y, McGilligan C. Chaos in voice, from modeling to measurement. *J Voice* 2006;20(1):2-17.
4. Simberg S, Laine A. The resonance tube method in voice therapy: Description and practical implementations. *Logoped Phoniatr Vocol* 2007;32(4):165-70.
5. Denizoglu I, Sihvo M. Lax Vox Voice Therapy Technique 3<sup>rd</sup> World Voice Congress, 19-22 June 2006, İstanbul-Turkey.
6. Sihvo M, Denizoglu I, Lax Vox Voice Therapy Technique 7<sup>th</sup> Pan European Voce Conference (PEVOC7) 29 August-1 September 2007, Gröningen, Hollanda.
7. Sihvo M, Denizoglu I, Lax Vox Voice Therapy Technique Choice For Voice: Mutidisciplinary Approaches to Performance, Health and Research in Voice 10-12 July 2008 Londra, İngiltere.
8. Sihvo M, Denizoglu I, Lax Vox Voice Therapy Technique 8<sup>th</sup> International Voice Symposium Salzburg 25-27 July 2008, Salzburg, Avusturya.
9. Sihvo M, Denizoglu I, Lax Vox Voice Therapy Technique The voice Foundation's 38<sup>th</sup> Annual Symposium: Care of the Professional Voice 3-7 June 2009 Philadelphia, ABD.
10. Sihvo M, Denizoglu I, Lax Vox Voice Therapy Technique 8<sup>th</sup> Pan European Voice Conference (PEVOC8) 26-29 August 2009, Dresden, Almanya.
11. Denizoglu I, Sihvo M, Lax Vox Voice Therapy Technique 8<sup>th</sup> Congress of the European Laryngological Society 1-4 September 2010 Viyana, Avusturya.
12. Denizoglu I. Mechanism of LAX VOX Voice Therapy Technique (LVVT)-Bridge from Theory to Practice in: Semi-occluded Vocal Tract Voice Therapy and Diagnostic Techniques Symposium. The National Center for Voice and Speech. 8-9 July 2011, Salt Lake City, Utah, ABD.
13. Sihvo M, Denizoglu İ. Lax Vox Voice Therapy Technique. 9<sup>th</sup> Pan European Voice Conference (PEVOC9). 31 August-3 September 2011, Marsilya, Fransa.
14. Denizoglu İ. Lax Vox Voice Therapy Technique (Masterclass). 10<sup>th</sup> International Voice Symposium, Austrian Voice Institute. 24-26 August 2012, Festspielhaus, Salzburg, Avusturya.
15. Sihvo M, Isotalo E, Luukkaala T, Kleemola L. One Year Follow-up of the LAX VOX tube Aided Voice Therapy in the Light of Voice Activation and Participation Profile and a Symptom Questionnaire. Poster at The Voice foundation Congress for Professional Voice, Philadelphia 2009.
16. Story BH, Laukkanen A-M, Titze IR. Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract. *J Voice* 2000;14(4):455-69.
17. Titze I. Raised versus lowered larynx singing. *NATS Journal* 1993 Nov-Dec.
18. Sundberg, J. Vertical larynx position-Research findings and their relationship to singing (discussion). *J Voice* 1987;1(3):220-2.
19. Pehlivan M, Denizoglu İ. Laryngoaltimeter: A new ambulatory device for laryngeal height control, preliminary results. *J Voice* 2009; 23(5):529-38.
20. Angsuwarangsee T, Morrison M. Extrinsic Laryngeal muscular tension in patients with voice disorders. *J Voice* 2002;16(3):333-43.
21. Denizoglu İ, Sihvo M. Lax Vox Ses Terapi Tekniği. *Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisinde Güncel Yaklaşım* 2010;6(2):284-305.
22. Rubin JS, Blake E, Mathieson L. The Effect of posture on voice. In: Rubin JS, Sataloff RT, Korovin GS, eds. *Diagnosis and Treatment of Voice Disorders*. 3<sup>rd</sup> ed. San Diego CA: Plural Publishing Inc.; 2006. p. 627-35.
23. Denizoglu İ, Pehlivan M. Önde baş postürünün ses kalitesine olan etkileri ve yeni bir tedavi yöntemi: Vokal postürometre. *Türk Otolarengoloji Arşivi* 2008;46(3):236-9.
24. Titze I. Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *J Speech Lang Hear Res* 2006;49(2):448-59.