

Egzersizle Uyarılan Laringeal Obstrüksiyon (EULO) Olgusuna Akılcı Yaklaşım

Logical Approach to the Patient with Exercise - Induced Laryngeal Obstruction (EILO)

Öz

Egzersizle uyarılan laringeal obstrüksiyon, istirahatte belirgin bir patoloji olmadan, egzersiz sırasında laringeal hava yolunun uygun olmayan şekilde kapanmasını, öksürük, stridor ve nefes darlığı gibi semptomlara neden olmasını tanımlamaktadır. Laringeal obstrüksiyon supraglottik ve/ veya glottik düzeyde olabilir. Semptomlar sıklıkla inspiryumda, nadiren de ekspiryum da görülür. Egzersizle uyarılan laringeal obstrüksiyon genç atletlerde yüksek prevalansa sahiptir ve tüm adölesanların %5-10'unu etkilediği tahmin edilmektedir. Araştırmalar EULO ile astımın birlikte bulunabileceğini göstermiştir ve bu iki durumun ayrımı zor olmaktadır. Semptom varlığında larinksin değerlendirilmesi anatomik tanı için tek objektif yoldur. Spirometri ve diğer testlerin sensitivite ve spesifitesi düşüktür; ancak yararlı klinik ipuçları sağlayabilir.

Abstract

Exercise-induced laryngeal obstruction (EILO) describes a condition in which the larynx closes inappropriately during vigorous exercise to precipitate respiratory symptoms, such as cough, stridor and breathlessness.¹ EILO stridor symptoms typically peak towards the close of an exercise session and throughout the first 2–3 min of recovery. Symptoms are most often limited to the inspiratory phase; rarely to the expiratory phase. The condition is highly prevalent in young athletes and estimated to affect between 5% and 10% of all adolescents. Research has shown that EILO may coexist with asthma, and distinguishing between these conditions can be challenging and often requires specialist investigation. Visualisation of the larynx during ongoing symptoms is the only objective way of making a complete anatomical diagnosis. Spirometry and other surrogate tests have poor sensitivity and specificity, but might provide useful clinical clues.

Olgu

On beş yaşında kız hasta, egzersizle artan öksürük, nefes darlığı, boğazda tıkanma hissi, ses kısıklığı ve seste kabalık şikayetleriyle başvurdu. Egzersize başladıktan sonra ilk üç- beş dakikada şikayetleri başlayormuş, eşlik eden hırıltı da oluyormuş ve egzersiz bırakılınca da birkaç dakika içinde düzeliyormuş. Atletizm takımında yer alan hasta bu şikayetleri nedeni ile takımından ayrılmak zorunda kalmış. Hastanın tekrarlayan öksürük ve nefes darlığı atakları olması nedeni ile düzensiz inhale steroid ve salbutamol tedavisi almış; ancak tedaviye yanıtının çok iyi olmadığını ifade ediyor. Son iki yıldır da dönem dönem cilt

Uzm. Dr. Ayşe Süleyman

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AnaBilim Dalı Alerji ve İmmüno-loji Bilim Dalı

Yazışma Adresleri /Address for Correspondence:

Uzm. Dr. Ayşe Süleyman
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AnaBilim Dalı Alerji ve İmmüno-loji Bilim Dalı / İstanbul

Tel/phone: +90 535 416 0720
mail: draysesuleyman@yahoo.com

Anahtar Kelimeler:

Egzersiz, laringeal, obstrüksiyon, çocuk

Keywords:

Exercise, laryngeal, children

Geliş Tarihi - Received
11/01/2019

Kabul Tarihi - Accepted
16/02/2019

yüzeyinden kabarık, ortası soluk, kenarları kızarık, kaşıntılı lezyonları olmuş ve bu lezyonlar renk değişikliği bırakmadan kendiliğinden iyileşiyormuş. Öyküsünde tekrarlayan krup atakları olduğu, bir dönem anti-reflü tedavi aldığı öğrenildi. Bir yıl önce katıldığı okul gezisinde kek yeme sonrası arkadaşları ile oynarken nefes darlığı ve nefes alma sırasında hırıltısı olmuş. Döküntü olmamış ve şikayetleri kendiliğinden gerilemiş. Sonrasında buğday, süt ve yumurtaya karşı alerjisi olabileceği düşünülerek immunglobulin G bakılmış. Pozitif saptanınca diyetten çıkarılmış. Şikayetleri nedeni ile kulak burun boğaz polikliniğine başvurmuş, ses tellerine bakılmış ve normal olduğu söylenmiş. Soygeçmişinde kardeşinde alerjik rinit öyküsü var. Ailesinde başka bilinen bir hastalık yok. Fizik muayenesinde boyu 167 cm, tartısı 58 kg, solunumu torakoabdominal, solunum sesleri bilateral bronkoveziküler özellikte, laringeal oskültasyon normal, kardiyovasküler muayenesinde kalp tepe atımı dakikada 70 ve ritmik, kan basıncı 120/70 mm-Hg bulundu. Diğer sistem muayenelerinde de patolojik bulgu saptanmadı.

Bu Hastada Egzersizle Nefes Darlığına Olması Nedeni ile Düşünülebilecek Öntanılar Nelerdir?

- I. Kötü fiziksel kondisyon durumu – fizyolojik kısıtlılık (en sık)
- II. Bronşiyal astım
- III. Egzersizle uyarılan bronkoskonstrüksiyon (Astımın eşlik ettiği veya astım olmadan)
- IV. Egzersizle uyarılan laringeal obstrüksiyon
- V. Kolinerjik ürtiker (Sistemik semptomlara neden oluyorsa)
- VI. Anafilaksi
- VII. Laringomalazi
- VIII. Egzersizle uyarılan dispne ve hiperventilasyon
- IX. Kardiyak sorunlar (Aritmi veya myopati)
- X. Akciğer hastalıkları (Özellikle pektus ekskavatum, arteriovenöz malformasyon)

Çocukların dispneyi algılaması ve tanımlaması bireysel farklılıklar gösterir. Dikkatli bir öykü ve fizik muayene, tanı koymak ve uygun laboratuvar testlerini seçmek için anahtardır (1). Egzersizle dispne şikayeti olan diğer yönlerden sağlıklı bir çocuk veya adolesanda genellikle düşünülen tanı bronşiyal astım olmakta ve ona yönelik tedavi düzenlenmektedir (2). Astımlı hastalarda görülen bronkokonstrüksiyondan başka, egzersizle uyarılan bronkokonstrüksiyon (EUB), egzersizle uyarılabilen laringeal obstrüksiyon (EULO), egzersize bağlı hiperventilasyon, kronik akciğer hastalıkları, kardiyak hastalıklar, konjenital malformasyonlar ve kötü fiziksel kondisyon da egzersizle ilişkili solunum zorluğuna neden ol-

maktadır (3, 4, 5,6). Hatta klasik bilginin aksine laringomalazi dahi ergenlik döneminde prezente olabilmektedir (7). Altta yatan heterojen birçok neden olması, bu hastalıkların tanımları için bir çok tetkik yapılmasına neden olmaktadır.

Hastanın Değerlendirilmesi

Stridorun eşlik ettiği veya etmediği egzersizle dispne öyküsü olan adolesanlarda astım, EUB, EULO ilk aşamada düşünülmeli gereken hastalıklardır. Semptomların eken başlaması, tıkanıklık hissinin göğüsten ziyade boğazda olması, ses-te değişiklik ile birlikte olması diğer yönlerden sağlıklı bir adolesan hastada tanıyı daha çok eskiden vokal kord disfonksiyonu olarak adlandırılan EULO'ya yaklaştırmaktadır. Stridor ve/veya ses değişikliği ile birlikte egzersizde dispne olması EULO düşündürmesi gereken iki önemli bulgudur (4,6). Hatta bu iki bulgu EULO için önerilen tanı algoritmalarında da yer almaktadır. Hastanın astım salbutamol ve inhale steroid gibi astım tedavisinde kullanılan ilaçlara cevap vermesi de bu tanıyı dolaylı olarak destekler (8).

Tanı için ilk aşamada istenecek bazal tetkikler şunlardır(6).

- Tam kan sayımı (Anemiyi dışlamak için)
- Elektrokardiyografi ± ekokardiyografi
- Göğüs röntgeni (Pnömotoraks veya klinik olarak fokal patoloji şüphesi varsa)

Hastanın öyküsünde egzersizle tekrarlayan öksürük, hırıltı ve nefes darlığı olması, kardeşinde de alerjik rinit olması nedeni ile ilk akla gelen tanı bronşiyal astımdır. Astıma eşlik edebilen veya astım olmadan da görülebilen EUB de bu aşamada akla gelen diğer bir tablodur. Bu nedenle ilk aşamada EUB'nin dışlanması gerekir (9). Başlangıç değerlendirme mutlaka spirometreyi içermelidir ve spirometrik değerlendirme bronkodilatatör veya provokasyon ile yapılmalıdır. Daha sonraki aşamada laringoskopik muayene yapılmalıdır. Egzersiz esnasında devamlı laringoskopi (CLE: Continuous laryngoscopic exercise) son zamanlarda tanıda kullanılmakta ve altın standart olarak kabul edilmektedir (10, 11).

Hastamızın öyküsünde şüpheli bir gıda sonrası egzersizde ortaya çıkan nefes darlığı olması nedeni ile anafilaksi düşünülebilir. Ancak ayırıcı tanısında egzersizle ilişkili anafilaksi veya egzersizle ilişkili gıdaya bağımlı anafilaksi yer alsa da erken tip bir besin alerjisinin değerlendirilmesinde de immunglobulin (Ig) G bakılması ve ona göre diyet düzenlenmesi de önerilmektedir (12). Hastanın mevcut tablosu yüksek olasılıkla bir anafilaksiden ziyade EULO bağlı nefes darlığı nedeni ile meydana gelmiştir. Hastanın alerji testleri, elektrokardiyogram, ekokardiyogram, gastroözofajiyal veya

Tablo 1. Egzersize bağlı laringeal obstrüksiyon ayırıcı tanısında yer alan hastalıklar

| Hava yolu yeri | İlişkili hastalıklar |
|-------------------------------|--|
| Laringeal düzeyde | Nörolojik <ul style="list-style-type: none"> • Merkezi sinir sistemi bozuklukları • Myastenia gravis • Hareket bozuklukları • Adduktor laringeal solunum distonisi Anafilaksi Laringeal kitle Posterior glottik stenoz Laringospazm <ul style="list-style-type: none"> • Entübasyon • Hava yolu manipülasyonu • Nokturnal aspirasyon |
| Vokal kord düzeyinde | Vokal kord paralizisi <ul style="list-style-type: none"> • Baş boyun maligniteleri • Göğüs ve troid cerrahileri • İdiyopatik Vokal kord parezisi <ul style="list-style-type: none"> • Uzamış entübasyon |
| Trakeobronşiyal | Yabancı cisim |
| Hastalıklar | Subglottik stenoz Bronşiyal travma Vasküler anomaliler Endobronşiyal kitle Trekeobronkomalazi Aşırı dinamik hava yolu kollapsı |
| Alt solunum yolu hastalıkları | Astım Egzersizle uyarılan bronkokonstrüksiyon Kronik obstrüktif akciğer hastalığı Sarkoidoz Bronşiektazi Kistik fibrozis Konjestif kalp yetmezliği Alerjik bronkopulmoner aspergilloz Viral üst solunum yolu hastalıkları |

laringofaringeal reflü testi hasta öyküsüne göre yapılmıştır. Kardiyak değerlendirme üfürüm, çarpıntı, göğüs ağrısı, siyanoz, egzersizle kolay yorulma gibi semptomlar varlığında yapılmalıdır. Tablo 1’de egzersizle uyarılan laringeal obstrüksiyon ayırıcı tanısında yer alan hastalıklar gösterilmiştir. Egzersizle uyarılan laringeal obstrüksiyon ve bronşiyal astım birbiri ile karışabilmesinin yanında bir arada da görülebilmektedir. İki hastalığın ayırımı için solunum fonksiyon testleri, laringoskopik değerlendirme ve klinik öykü yardımcıdır (13, 14). Egzersizle uyarılan laringeal obstrüksiyon ayrıca ağır astım ayırıcı tanısında da yer almaktadır (15, 16). Bu nedenle astım tanısının solunum fonksiyon testleri olmadan konulmaması önerilmektedir (11). Özellikle adolesan astımında ayırıcı tanı EULO mutlaka akılda bulundurulmalıdır (17).

Egzersizle Uyarılan Laringeal Obstrüksiyon (EULO)

Egzersiz dışı uyarılar da laringeal obstrüksiyona neden olmaktadır, bunları da tanımlamak için “uyarılabilir laringeal obstrüksiyon (ULO)” terimi kullanılmaktadır. Uyarılabilir laringeal obstrüksiyon bir şemsiye terim olarak kullanılması ve sadece egzersizle meydana gelen laringeal obstrüksiyonu tanımlamak için ise “egzersizle uyarılan laringeal obs-

trüksiyon (EULO)” terimi kullanılması önerilmektedir (10, 13). Obstrüksiyonun önemli bir bölümü supraglottik düzeyde olduğu için daha önceleri kullanılan "vokal kord disfonksiyonu" ve "paradoksal vokal kord hareketi" gibi terimler yerine EULO kullanılmaktadır (14). Hastalık için yeni terim önerilse de hala vokal kord disfonksiyonu teriminin kullanımı yaygın olarak devam etmektedir (18).

Patofizyoloji

Normalde vokal kordlar ve aryepiglottik katlantılar egzersiz sırasında abdüksiyon yaparak laringeal açıklığın genişlemesini sağlarlar. EULO’da ise egzersiz sırasında supraglottik ve/ veya glottik düzeyde obstrüksiyon olur. İstirahat halinde laringeal açıklık normaldir. Anatomik, nörolojik, davranışsal faktörler, bronşiyal astım, laringofaringeal ve gastroözofajiyal reflü gibi faktörlerle ilişkisi öne sürülmüştür (10, 13).

Klinik

Tipik vaka adolesan kız atlettir. Yoğun egzersizle ortaya çıkan inspiratuar stridor ve nefes darlığı görülür. Egzersiz bırakılınca dakikalar içinde bulgular düzelir. Bulgular tekrarlayıcı özelliktedir. Hastalık tanındıkça daha çok egzersize bağlı dispne nedeni olarak belirlenmekte ve her yaş ve cinsiyette değişik spektrumda klinik ile prezente olan vakalar saptanmaktadır. Hastalığın adolesanlarda EUB ile bir arada bulunabildiği ve cinsiyet farkı olmadığı belirtilmektedir (6, 10,19).

Semptomlar

Hemen her hastada egzersizle dispne olur. Stridor, boğazda kitle hissi, öksürük, yutma zorluğu, ses kısıklığı veya kabalığı da görülebilir. Boğazda veya göğüste tıkanma hissi daha nadirdir. Inspiratuar stridor hastalığın ciddiyetini gösterir. Tanı için gerekli değildir. Fizik muayene istirahatte normaldir. Sadece eşlik eden astım veya alerjik rinit varsa buna bağlı muayene bulguları saptanır. İstirahatte stridor

Tablo 2. EULO’da hastaların algıladığı semptomlar

| |
|---|
| Göğüste sıkışma |
| Öksürük |
| Disfaji |
| Globus hissi |
| Baş dönmesi |
| Ekstremitelerde parestezi |
| Ekspiratuar nefes darlığı |
| İnspiratuar nefes darlığı |
| Stridor |
| Senkop |
| Sistemik yorgunluk |
| Boğaz temizleme |
| Boğazda tıkanma/ kasılma hissi |
| Ses şikayetleri (ses kabalığı ve ses kısıklığı) |

Kaynak 20’den uyarlandı.

olması irritan ilişkili laringeal obstrüksiyonu veya larinks ve/veya trakeayı etkileyen subglottik darlık, laringomalazi veya trakeomalazi gibi diğer hastalıkları düşündürmelidir (5). Hastalar tarafından algılanan semptomlar tablo 2’de gösterilmiştir (20).

Hastanın Değerlendirilmesi

Stridorun eşlik ettiği veya etmediği egzersizle dispne öyküsü olan adölesanlarda EULO düşünülmelidir. Stridor olması ayırıcı tanı spektrumunu daraltan önemli bir bulgudur. İlk aşamada EUB’nin dışlanması gerekir (3,9). Bu nedenle başlangıç değerlendirmesi spirometreyi içermeli ve test bronkodilatatör veya provokasyon ile yapılmalıdır. Daha sonraki aşamada laringoskopik değerlendirme yapılmalıdır. Egzersiz esnasında devamlı laringoskopi son zamanlarda tanı kullanılmakta ve altın standart tanı yöntemi olarak kabul edilmektedir (21, 22). Hastanın alerji testleri, elektrokardiyogram, ekokardiyogram, gastroözofageal veya laringofarengeal reflü değerlendirilmesi hasta öyküsüne göre yapılmalıdır.

Spirometre

Spirometrik değerlendirmede inspiratuar ve ekspiratuar akım volüm eğrileri (AVE) incelenmelidir. Bronkodilatatör ile reversibl ekspiratuar hava yolu obstrüksiyonu astımı düşündürken inspiratuar havayolu obstrüksiyonu subglottik stenoz, vokal kord paralizi ve nadir de olsa glottik veya subglottik kitle varlığında görülür. Buna karşılık, egzersiz öncesi ve sonrası AVE değerlendirilmesinin EULO tanısındaki faydası tartışmalıdır (23, 24). Ancak vaka bildirimleri egzersiz öncesi ve sonrası AVE değerlendirilmesinin EULO tanısında faydalı olduğunu göstermiştir. Egzersiz öncesi ve sonrası AVE ile egzersiz esnasında devamlı laringoskopik değerlendirme ile elde edilen sonuçlar arasında korelasyon saptanmamıştır (24).

Bronş Provokasyon Testleri

Solunum fonksiyon testinde reversibl hava yolu obstrüksiyonu gösterilerek astım tanısı konulabilmiş ise bu testlerin yapılmasına gerek yoktur. Metakolin veya manitol ile bronkoprovokasyon egzersizle uyarılan bronkokonstriksiyon (EUB) ile tam bir korelasyona sahip değildir (4). Ancak bronş hiperreaktivitesini göstermede faydalı olabilir. EULO tanısında ise faydası kısıtlıdır (25).

Ökapanik volunter hiperventilasyon (EVH): EUB tanısı ile korelasyonu iyidir; ancak EULO değerlendirmesinde nazolaringoskopi veya impuls osilometre ile kombine kullanılmalıdır (26).

İmpuls osilometre (IOS): Ağızdan basınç dalgaları uygulayarak solunum sisteminin toplam rezistansını ve reaktansını ölçen bir sistemdir. Hava akımındaki kısıtlılığı belirlemede spirometreden daha duyarlıdır (27).

Ayrıcı Tanı

Egzersizle Uyarılan Bronkokonstrüksiyon (EUB)

Astım ile birlikte veya tek başına olabilir. Detaylı öykü ve fizik muayene sonrası hastaya bronkodilatatör öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi yapılmalıdır. Astım eşlik etsin veya etmesin EUB tanısı sadece öykü ile konulmamalıdır. Solunum fonksiyon testi yapılamıyorsa hasta bu testi yapabilecek bir merkeze yönlendirilmelidir. Temel fikir birliği, eğer FEV1 %70 ve altında ise egzersizle provokasyon yapılmamasıdır. EUB’yi dışlamada veya EUB tanısını doğrulamada egzersiz provokasyon testinin kuru hava ile yapılması önerilmektedir (4, 5, 8, 9).

Uyarılabilir Laringeal Obstrüksiyon (ULO) / Paradoks Vokal Katlantı Hareketi (PVFM)

Genellikle inspiyumda olan vokal katlantıların anormal hareketini tanımlamak için kullanılır. Dispne ve stridora neden olur. Reflü, kimyasal irritanlar, psikojenik faktörler de laringeal obstrüksiyona neden olabilir (29).

Larinks ve Trakeanın Yapısal Lezyonları

Laringomalazi süt çocuklarında inspiratuar stridorun en sık sebebidir. Nadir de olsa belirtilerin çıkması gecikebilir, hatta erişkin döneme kadar çıkmayabilir. Geç başlangıçlı hastalıkta konjenital laringomalazinin tipik anatomik özellikleri (aryepiglottik katlantılarda kısalık ve epiglottisin retrofleksiyonu) olmayabilir. Subglottik stenoz, vokal kord paralizi, trakeaya bası yapan ekstrensek veya intrensek patolojiler de ayırıcı tanıda akılda bulunmalıdır (5).

Egzersizle Uyarılan Anafilaksi (EUAna)

Herhangi bir seviyede egzersizle veya hemen egzersiz sonrasında olur. Sıcaklık hissi, flushing, kaşıntı, ürtiker ve senkop eşlik edebilir. Anafilaksinin tüm bulguları görülebilir. Astım ve kolinerjik ürtiker ile ayrımı yapılmıştır. Kolinerjik ürtiker kor ısısının artışı ile tetiklenir. Rinore, burunda tıkanma, diyare ve kramp gibi kolinerjik belirtiler de görülebilir. Ürtikeryal lezyonların milimetrik boyutta olması, geniş eritem olması ve egzersiz dışı sıcak duş veya baharatlı gıda gibi diğer kolinerjik uyarılarla da tetiklenmesi ayırıcıdır (9, 30).

Gıdaya bağlı egzersizle uyarılan anafilaksi (Food-dependent exercise induced anaphylaxis; FDEIAAna)

Egzersiz ve yiyecek alımının kümülatif etkisi ile mast hücrelerinden mediatör salınımını ve anafilaksiyi tetikleyebilir, ancak bu tetikleyicilerin her biri bağımsız olarak anafilaksiye neden olmaz. İlk bir saat içinde serum triptaz ölçümü anafilaksi tansımı doğrulamada yardımcıdır. Buğday ile özellikle ilgilidir. Egzersiz ve aspirin FDEIAAna olanlarda do-laşımdaki glaidin peptitlerini artırır. Tanıda deri testi ve spesifik Ig E ölçümü kullanılır. Glaidine bağlı olanlara gluten-siz diyet verilir. Duyarlı hastalara egzersiz öncesi bir antihis-taminik almaları ve anafilaksi için birincil tedavi olan epi-nefrin otoenjektörü bulundurmaları önerilebilir. Her za-man aynı miktar ve süredeki egzersizle çıkmayacağı için bu hastaların ilgili gıda alımından itibaren 4- 6 saat süre ile egzersizden kaçınmaları gerekir (30, 31).

Egzersizle Uyarılan Dispne ve Hiperventilasyon

Çocuk ve gençlerde hiperventilasyona bağlı hi-pokapni nedeni ile göğüsteki rahatsızlık hissinin dispne olarak algılanmasıdır. Diğer yönlerden sağlıklı çocuklar-da bronkospazm olmadan görülür ve en sık sebebinin kötü fiziksel kondisyona bağlı fizyolojik kısıtlılık olduğu dü-şünülmektedir. Bu hastalarda egzersizle uyarılan laktik asidoz gösterilmiş olup buna bağlı hiperventilasyon uyarılmaktadır. Ayrıca yoğun egzersiz sırasında görülen laktik asidoza ek olarak kaslardan gelen duyuşsal uyanar-lar da hiperventilasyona katkıda bulunur (9).

Kardiyak Hastalıklar

Ani kardiyak ölüm ile ilişkisi iyi bilinen hipertrofik kar-diyomyopati, kalp yetersizliği, pulmoner hipertansiyon ve dis-ritmiler egzersizle ilişkili dispneye neden olabilir. Hipertro-fik kardiyomyopati gençlerde önemli bir ani ölüm sebebidir. Bu hastalarda dispne ve göğüs ağrısı olur. Beta blokör teda-visi ile semptomlar geriler. Vaskülüler halka kardiyomoypa-tilere göre daha nadir görülür. Solunum fonksiyon testinde Tepe ekspiratuar akım (Peak expiratory flow; PEF)'da azal-ma ve ekspiratuar AVH'de basıklaşma olur (5, 9).

Tedavi

Öncelikle eşlik eden bir hastalık varsa onun tedavisi dü-zenlenir. Hastalara tetikleyicilerden uzak durması önerilir, has-talar konuşma ve laringeal kontrol terapileri için yönlendi-rilir. Psikoterapi veya psikolojik danışma genellikle konuş-ma terapisi ile birlikte yapılmalıdır. Semptomları devam eden hastalara terapötik laringoskopi yapılabilir. Hastalara suprag-

lottik veya glottik tıkanıklığı önlemeyi veya kontrol etmeyi öğretmek için egzersiz sırasında gerçek zamanlı görsel ge-ribildirim yapılır. Bu tedavilere cevap vermeyen şiddetli supraglottik kollapsı olan hastalara cerrahi yapılabilir (32, 33, 34). Medikal tedavide kullanılan ilaçlar ve tedavinin etkinliği konusunda veriler kısıtlıdır. Antikolinergiklerin (ipratropium) akut atak çözülmesinde faydalı olduğu be-lirtilmektedir. Helioks, akut atakta kullanılması ile semp-tomların çözülmesine fayda sağlar. Ancak kullanımı zordur ve bu etkinin "plasebo etkisi" olabileceği de be-lirtilmektedir. Güvenlik ve etkinlik nedeni botulinum tok-sin enjeksiyonunun endikasyonu net değildir (10).

Kaynaklar

1. Lands LC. *Dyspnea in Children: What is driving it and how to approach it.. Paediatr Respir Rev.* 2017.
2. Johansson H, Norlander K, Hedenström H, Janson C, Nordang L, Nordvall L, Emtner M. *Exercise-induced dyspnea is a problem among the general adolescent po-pulation. Respir Med.* 2014 Jun;108(6):852-8. doi: 10.1016/j.rmed.2014.03.010. Epub 2014 Mar 27.
3. Pasnick SD, Carlos WG, Arunachalam A, Celestin FM, Parsons JP, Hallstrand TS, Anderson SD, Wilson KC, Thomson CC; American Thoracic Society Implementati-on Task Force. *Exercise-induced bronchoconstriction. Ann Am Thorac Soc.* 2014 Dec;11(10):1651-2. doi: 10.1513/AnnalsATS.201409-427OT.
4. Parsons JP, Hallstrand TS, Mastrorarde JG, Kaminsky DA, Rundell KW, Hull JH, Storms WW, Weiler JM, Cheek FM, Wilson KC, Anderson SD; American Thoracic Soci-ety Subcommittee on Exercise-induced Bronchoconstric-tion. *An official American Thoracic Society clinical prac-tice guideline: exercise-induced bronchoconstriction. Am J Respir Crit Care Med.* 2013 May 1;187(9):1016-27. doi: 10.1164/rccm.201303-0437ST.
5. Olin JT, Clary MS, Deardorff EH, Johnston K, Morris MJ, Sokoya M, Staudenmayer H, Christopher KL. *Inducible laryngeal obstruction during exercise: moving beyond vocal cords with new insights. Phys Sportsmed.* 2015 Feb;43(1):13-21. doi: 10.1080/00913847.2015.1007026. Epub 2015 Feb 2.
6. Griffin SA, Walsted ES, Hull JH. *Breathless athlete: exer-cise-induced laryngeal obstruction. Br J Sports Med.* 2018 Sep;52(18):1211-1212. doi: 10.1136/bjsports-2018-099159. Epub 2018 Apr 18.
7. Hilland M, Røksund OD, Sandvik L, Haaland Ø, Aarstad HJ, Halvorsen T, Heimdal JH. *Congenital laryngomala-cia is related to exercise-induced laryngeal obstruction in adolescence. Arch Dis Child.* 2016 May;101(5):443-8. doi: 10.1136/archdischild-2015-308450.
8. Fretzayas A, Moustaki M, Loukou I, Douros K. *Differen-tiating vocal cord dysfunction from asthma. J Asthma Al-lergy.* 2017 Oct 12;10:277-283. doi: 10.2147/JAA.S146007. eCollection 2017. Review.
9. Weiler JM, Anderson SD, Randolph C, Bonini S, Craig TJ, Pearlman DS, Rundell KW, Silvers WS, Storms WW, Bernstein DI, Blessing-Moore J, Cox L, Khan DA, Lang DM, Nicklas RA, Oppenheimer J, Portnoy JM, Schuller

- DE, Spector SL, Tilles SA, Wallace D, Henderson W, Schwartz L, Kaufman D, Nsouli T, Shieken L, Rosario N; Pathogenesis, prevalence, diagnosis, and management of exercise-induced bronchoconstriction: a practice parameter. *American Academy of Allergy, Asthma and Immunology; American College of Allergy, Asthma and Immunology; Joint Council of Allergy, Asthma and Immunology. Ann Allergy Asthma Immunol.* 2010 Dec;105(6 Suppl):S1-47. doi: 10.1016/j.anai.2010.09.021.
10. Halvorsen T, Walsted ES, Bucca C, et al. Inducible laryngeal obstruction: an official joint European Respiratory Society and European Laryngological Society statement. *Eur Respir J* 2017; 50.
 11. <http://www.choosingwisely.org/patient-resources/spirometry-for-asthma/> Erişim tarihi 11.03.2019
 12. <http://www.choosingwisely.org/societies/american-academy-of-allergy-asthma-immunology/> Erişim tarihi 11.03.2019
 13. Røksund OD, Olin JT, Halvorsen T. Working Towards a Common Transatlantic Approach for Evaluation of Exercise-Induced Laryngeal Obstruction. *Immunol Allergy Clin North Am* 2018; 38:281.
 14. Nordang, L., Norlander, K., & Walsted, E. S. (2018). Exercise-Induced Laryngeal Obstruction—An Overview. *Immunology and Allergy Clinics of North America*, 38(2), 271–280. doi:10.1016/j.iac.2018.01.001.
 15. Christensen PM, Heimdal JH, Christopher KL, et al. ERS/ELS/ACCP 2013 international consensus conference nomenclature on inducible laryngeal obstructions. *Eur Respir Rev* 2015; 24:445.
 16. <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2018/04/wms-GINA-2018-report-V1.3-002.pdf>. erişim tarihi: 15.03.2019.
 17. de Benedictis D, Bush A. Asthma in adolescence: Is there any news? *Pediatr Pulmonol.* 2017 Jan;52(1):129-138. doi: 10.1002/ppul.23498. Epub 2016 Jun 6. Review.
 18. Bardin PG, Low K, Ruane L, Lau KK. Controversies and conundrums in vocal cord dysfunction. *Lancet Respir Med.* 2017 Jul;5(7):546-548. doi: 10.1016/S2213-2600(17)30221-7.
 19. Johansson H, Norlander K, Berglund L, et al. Prevalence of exercise-induced bronchoconstriction and exercise-induced laryngeal obstruction in a general adolescent population. *Thorax* 2015; 70:57.
 20. Shembel AC, Hartnick CJ, Bunting G, Ballif C, Shaiman S, de Guzman V, Abbott KV. Perceptual Clinical Features in Exercise-Induced Laryngeal Obstruction (EILO): Toward Improved Diagnostic Approaches. *J Voice.* 2018 Sep 5. pii: S0892-1997(18)30099-7. doi: 10.1016/j.jvoice.2018.05.006. [Epub ahead of print]
 21. Liyanagedera S, McLeod R, Elhassan HA. Exercise induced laryngeal obstruction: a review of diagnosis and management. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017; 274:1781.
 22. Hull JH, Walsted ES, Orton CM, Williams P, Ward S, Pavitt MJ. Feasibility of portable continuous laryngoscopy during exercise testing. *ERJ Open Res.* 2019 Feb 4;5(1). pii: 00219-2018. doi: 10.1183/23120541.00219-2018. eCollection 2019 Feb.
 23. Chiang T, Marcinow AM, deSilva BW, et al. Exercise-induced paradoxical vocal fold motion disorder: diagnosis and management. *Laryngoscope* 2013; 123:727.
 24. Christensen PM, Maltbæk N, Jørgensen IM, Nielsen KG. Can flow-volume loops be used to diagnose exercise induced laryngeal obstructions? A comparison study examining the accuracy and inter-rater agreement of flow volume loops as a diagnostic tool. *Prim Care Respir J* 2013; 22:306.
 25. Walsted ES, Hull JH, Sverrild A, Porsbjerg C, Backer V. Bronchial provocation testing does not detect exercise-induced laryngeal obstruction. *J Asthma.* 2017 Jan 2;54(1):77-83. doi: 10.1080/02770903.2016.1195843. Epub 2016 Jun 10.
 26. Turmel J, Gagnon S, Bernier M, Boulet LP. Eucapnic voluntary hyperpnoea and exercise-induced vocal cord dysfunction. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2015; 1:e000065.
 28. Price OJ, Ansley L, Bikov A, Hull JH. The role of impulse oscillometry in detecting airway dysfunction in athletes. *J Asthma* 2016; 53:62.
 29. Wenzel M. Gasping for a Diagnosis: Pediatric Vocal Cord Dysfunction. *J Pediatr Health Care.* 2019 Jan;33(1):5-13. doi: 10.1016/j.pedhc.2018.03.002. Epub 2018 Apr 13.
 30. Giannetti MP Exercise-Induced Anaphylaxis: Literature Review and Recent Updates. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2018 Oct 26;18(12):72. doi: 10.1007/s11882-018-0830-6. Review.
 31. Wauters RH, Banks TA, Lomasney EM. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *BMJ Case Rep.* 2018:2017–2019.
 32. Shaffer M, Litts JK, Nauman E, Haines J. Speech-Language Pathology as a Primary Treatment for Exercise-Induced Laryngeal Obstruction. *Immunol Allergy Clin North Am* 2018; 38:293.
 33. Olin JT, Westhoff Carlson E. Exercise-Induced Laryngeal Obstruction and Performance Psychology: Using the Mind as a Diagnostic and Therapeutic Target. *Immunol Allergy Clin North Am* 2018; 38:303.
 34. Shaffer M, Litts JK, Nauman E, Haines J. Speech-Language Pathology as a Primary Treatment for Exercise-Induced Laryngeal Obstruction. *Immunol Allergy Clin North Am.* 2018 May;38(2):293-302. doi: 10.1016/j.iac.2018.01.003. Epub 2018 Mar 2.