

ASTIM VE EGZERSİZ

Hakan BOZDOĞAN*

ÖZET

Astım hava yolunun kronik enflamatuvar hastalığıdır. Sporcularda astımla ilgili sıklıkla kullanılan iki terim vardır. Biri egzersize bağlı astım (EBA), diğeri egzersize bağlı bronkokonstrüksiyon (EBB). Özellikle elit dayanıklılık sporcularında olmak üzere, tüm sporcularda EBA ya da EBB'nin artan prevalansı bildirilmiştir. EBA/EBB doğru yönetilirse, elit sporcuların sportif performanslarını ve başarılarını etkilemez. EBA/EBB'nin patolojik mekanizması hava yolunun soğuması sonucu parasempatik uyarı ile birlikte klasik olarak hem ozmolar, hem de vasküler değişikliği kapsar. EBA/EBB'de ana faktör hava yolu enflamasyonudur. Sporcuların dışında, astım hastalarının çoğu EBA/EBB nedeniyle günlük yaşamlarında fiziksel aktiviteden kaçınma eğilimindedir. Oysa astımlı hastalarda egzersizin hava yolu üzerine olumlu etkileri vardır. Hatta son veriler orta düzeyde egzersizin astım hastaları için tedavi seğeneklerinden biri olacağını göstermektedir. Konuya ilişkin etiyoloji, tanı ve tedavi egzersiz temelli irdelenmektedir.

Anahtar sözcükler: Astım, egzersiz, egzersiz bağlı astım, egzersize bağlı bronkokonstrüksiyon

SUMMARY

ASTHMA AND EXERCISE

Asthma is a chronic inflammatory disease of the airways. There are two terms about asthma in athletes, often used interchangeably: exercise-induced asthma (EIA) and exercise-induce bronchoconstriction (EIB). An increasing prevalence of EIA or EIB in athletes and particularly in elite endurance athletes is widely recorded. If adequately managed, EBA/EBB, do not negatively affect elite athletic performance and success. Pathologic mechanisms of EIA/EIB classically involve both osmolar and vascular changes in the airways, in addition to parasympathetic stimulation by cooling of the airways. Airway inflammation plays a fundamental role in

*Trabzon Fatih Devlet Hastanesi, Spor Hekimliği Bölümü, Trabzon

EIA/EIB. Most patients with asthma, with the exception of athletes tend to avoid physical activity due to EBA/EBB. However, exercise has beneficial effects on airways in asthmatic patients. In fact, preliminary data of recent studies reveal that intermediate-level exercise would be one of the treatment options for asthmatic patients. Etiologic, diagnostic and treatment aspects of the pathology are reviewed with special emphasis on exercise.

Key words: *Asthma, exercise, exercise-induced asthma, exercise-induced bronchoconstriction*

GİRİŞ

Astım ataklarla (nefes darlığı, “wheezing”, öksürük, göğüste sıkışma hissi) seyreden havayollarının kronik enflamatuvar hastalığıdır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sık görülen bir hastalık olup, prevalansı çocuklarda %2-15, erişkinlerde ise %2-5 arasındadır (40). Egzersizin astım hastaları üzerine olumlu etkileri olmasına rağmen, astımı tetikleyen faktörler arasında da yer almaktadır. Son zamanlarda sporcularda egzersiz sırasında ve sonrasında solunum sistemine ait şikayet/semptom sıklığının ve buna bağlı olarak ilaç kullanımının arttığı belirlenmiştir (8). Son yayınlarda azalmış fiziksel aktivite ile astım prevalansı ve şiddeti arasında yakın ilişki olduğu ve astım hastalarının genelde yaşlılarına kıyasla daha düşük egzersiz kapasitesine sahip oldukları gözlenmiştir (27). Bu nedenle, bu yazıda gerek sporcularda, gerekse sporcu olmayan kişilerde egzersiz ve astımın birbirleri ile ilişkisi ele alınacaktır.

Sporcular ve astım

Egzersize bağlı solunumsal semptomlar ilk kez 1. yy’da Kapadokya’da yaşamış Arateus tarafından tanımlanmıştır (“...Koşu, jimnastik, ya da herhangi iş yapıldığında nefes alma zorlaşır ve bu “astım” olarak adlandırılır”). Modern çağda ilk defa Jones ve ark. çocuklarda sistematik egzersiz testleri yaparak egzersizin solunum fonksiyonları üzerine etkilerini araştırmışlardır (13). Münih Olimpiyatlarında 400m erkekler yüzme yarışını kazanan atletin astım tedavisi için teofilin ve efedrin kullandığının saptanmasıyla, sporcu astımına ilgi gösterilmeye başlamıştır (21).

Günümüzde özellikle elit dayanıklılık sporcularında “egzersize bağlı astım (EBA)” ya da “egzersize bağlı bronkokonstriksiyon (EBB)” ve “bronşiyal aşırı duyarlılık (BAD)” görülme prevalansı yüksektir ve artış eğilimindedir (10). Küresel Alerji ve Astım Avrupa ağı (GA2LEN) Beijing Olimpiyatlarına katılan Avrupa’lı sporcularda astım semptomları gösteren sporcu prevalansını %25 olarak rapor etmiştir (29).

Son zamanlarda sporcularda görülen astım iki gruba ayrılarak incelenmektedir. Birincisi çocukluk çağında başlayan, metakolin yanıtı olan, atopi ve yüksek nitrik oksit düzeyi (eozinofilik enflamasyon) gösteren klasik astım; ikincisi ise semptomların daha geç (spor kariyeri sırasında) başladığı, ökapnik volonter hiperventilasyon (ÖVH) testine yanıt veren, ancak metakoline bazen yanıtı olmayan, atopi ve nitrik oksit ilişkisi değişken olan astımdır (20).

EBA, EBB ve BAD

EBA ve EBB terimleri genelde birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Amerikan Alerji, Astım, ve İmmünoloji Akademisi (AAAAI), Amerikan Alerji, Astım ve İmmünoloji Koleji (ACAAI) ve Alerji, Astım ve İmmünoloji Ortak Konseyi (JCAAI) arasındaki konsensüs sonucu terminolojik olarak astım semptomları gösteren EBB için “astımlı EBB”; astım semptomları olmaksızın akut hava akımı obstrüksiyon bulguları olan EBB için “astımsız EBB” tanımı kullanılmaktadır (42). Avrupa Alerji ve Klinik İmmünoloji Akademisi (EAACI) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) ise yoğun egzersiz sonrası astım semptomları olması durumunda EBA; standardize edilmiş egzersiz testleri ile egzersiz sonrası akciğer fonksiyonlarında azalma olması durumunda EBB tanımını kullanmaktadır (10). Bu çalışmada ayrıca belirtilmediği sürece, EBA ve EBB birlikte değerlendirilecek ve egzersize bağlı bronşiyal ağaç boyunca tonus değişikliği sonucu gelişen klinik durumu tanımlamak için kullanılacaktır.

Bir diğer terminolojik alt başlık ise “bronşiyal aşırı duyarlılıktır (BAD)”. Bu durum egzersiz, kuru hava, hiperozmolar aerosol ya da farmakolojik (metakolin ya da histamin gibi) uyaranlara karşı hava yolunun aşırı yanıt vererek daralması şeklinde kabul edilmektedir (10).

EBA/EBB prevalansı elit sporcular, çocuklar ve adolesan çağdaki gençlerde topluma göre daha yüksektir (14,21). Sporcularda EBA/EBB prevalansı, spor branşları ve yayınlanan rapor farklılıkları olmasına karşın, Olimpik sporcuların kayıtlarında çok yaygın olarak görülmektedir (29,17). Bir çalışmada egzersiz testi ile EBB pozitifliği 10 yaşındaki astımlı çocuklarda %36.7, genel popülasyonda %8.6 oranında bulunmuştur (26).

EBA/EBB sportif performansı bozabilmesine rağmen, bu tanıları olan çoğu sporcu başarılı olabilmektedir. Örneğin Amy Van Dyken adlı sporcu şiddetli astım tanısı varken, 1996 Atlanta Olimpiyatlarında yüzme branşında dört altın madalya kazanmıştı. Bu nedenle, erken doğru tanı ve uygun tedavi ile astımlı kişilerin spora katılımında herhangi bir engel bulunmamaktadır (8).

Etiyoloji

EBA/EBB etiyojisinde birçok faktör bulunmakla birlikte bütün faktörler birbirleri ile yakından ilişkilidir.

Atopi ve egzersiz tipi

Atopi ve egzersiz tipi EBA/EBB gelişimi için majör risk faktörüdür. Atopik olanların olmayanlara kıyasla EBA/EBB gelişim riski hız ve güç sporlarında 25 kat, dayanıklılık sporlarında 75 kat daha fazladır (38). Ayrıca epidemiyolojik çalışmalar atopi olmaksızın rinit ile astımın sık birlikteliğini göstermiştir (25). Rinit semptomları astımlı hastaların %80-90'ında, astım semptomları ise rinitli hastaların %19-38'inde görülmekte; sporcularda rinit sıklığı özellikle dikkati çekmektedir (6).

Fiziksel aktivite ile EBA/EBB riski arasındaki doz-yanıt ilişkisine bakıldığında, egzersiz yoğunluğu arttıkça astım gelişimi riski artmaktadır. Dolayısıyla, kısa süreli ve yüksek ventilasyon gerektirmeyen spor branşları düşük riskli; genel anlamda devamlı yüksek şiddetli egzersiz içeriği daha az (5-8 dk'dan kısa) olan ve aerobik-anaerobik süreçleri içeren takım sporları orta riskli; dayanıklılık ve kuzey disiplini kış sporları yüksek riskli spor branşlarıdır (13).

Hiperventilasyon

Sporcularda düzenli ve tekrarlayıcı antrenman ve yarışmalar nedeni ile artmış hiperventilasyonun, uygunsuz çevresel ortamlarda (kirli hava, soğuk kuru hava ya da suyu klorlu kapalı havuz vb) bulunma süresini arttırarak, havayolu epitel hücrelerinin yaralanması nedeniyle, özellikle elit sporcularda solunum semptomlarının ortaya çıkmasına yol açtığı savunulmaktadır (17,29). Hiperventilasyonun EBA/EBB etiyojisinde önemli faktör olduğunu gösteren bir çalışmada, aynı soğuk kuru havada kayaklı koşu sporcularında tutulum %15 iken, daha az efor gerektiren Alp disiplini ve kayakla atlama sporcularında %4 oranında gözlenmiştir (24). ABD kış Olimpiyat takımının 1998 yılında EBB prevalansı totalde %23 iken, kayaklı koşu sporcularında oran %50 bulunmuştur (9). Başka bir raporda 2002, 2006, 2010 kış Olimpiyat oyunlarında özellikle kayaklı koşu sporcularında olmak üzere, dayanıklılık sporcularının %17.2'sinde astım ilaçlarının kullanımı için onay verilmiştir (17).

Çevresel faktörler

Uygunsuz çevre koşullarında spor yapılması EBA/EBB riskini belirgin olarak arttırır. Özellikle elit yüzücü ve koşucular gibi dayanıklılık sporları ile kış sporları yapanlar alerjenlerle daha fazla karşı karşıya kalırlar (38). Yaz sporlarında etkilenme %22.8 iken, kış sporlarında %54.8'e

kadar çıkmaktadır (21). Solunan havanın su buharı ağırlıklı olması, astmatik bronkospastik yanıtı sıklıkla azaltır. Bu durum astımlı kişinin ılık, nemli ortamda yürüme ve tempolu yürüyüş ya da kapalı havuzda yüzmeyle tolere edebilmesini, kış sporlarında ise astım ataklarının sık görülmesini açıklamaktadır.

Farklı spor branşlarında içinde bulunulan çeşitli çevresel faktörler sporcuların performansını olumsuz etkiler. Bu, kayaklı koşu ve biatlon sporcuları için soğuk hava, yüzücüler için organik klor ürünleri olabilir. Örneğin, kapalı buz pistlerinde CO₂, NO₂ ve küçük partiküller sıklıkla yüksek düzeydedir (36). Ayrıca kimyasallar, böcek ve bitki ilaçları, gübreler, polen ve küfler performansı olumsuz etkiler ve alerjik sporcularda EBB gelişimine neden olabilir (38).

Patofizyoloji

EBA/EBB patogenezi için iki hipotez öne sürülmektedir. Birincisi ozmolar hipotez olup, özellikle düşük nemli havada yapılan yoğun egzersizle oluşan hiperapne havayolu yüzeyindeki suyu hızla buharlaştırarak hiperozmolar bir ortam oluşturur. Hava yolu mukozasının kurumması ve artan ozmolarite, endirekt mekanizmayla mast hücre degranülasyonuna yol açar. İlgili mediyatörlerin (lökotrienler, prostaglandinler ve histamin) salınmasıyla enflamatuvar süreç başlar ve bronkokonstrüksiyon gelişir (29).

Termal ya da vasküler hipoteze göre, egzersizle birlikte havayolunun soğumasıyla refleks parasempatik uyarı sonucu, bronkokonstrüksiyon ve bronşiyal venüllerde vazokonstrüksiyon gelişir. Havayolu ile ısı kaybı egzersiz şiddeti yükseldikçe artar. Eğer solunan hava soğuksa havayolu ısı kaybı daha belirgin olur. Egzersiz sonlandırılıp artmış hiperventilasyon ortadan kalkınca hava yolu tekrar ısınmaya başlar; bronşiyal venüllerde “rebound” vazodilatasyon sonucu gelişen mukozal ödem ile birlikte lümen daralır (9,30).

Bu iki teorinin yanı sıra, özellikle elit sporcularda tekrarlayıcı hiperapne ve yüksek hava akımı bronşiyal epitel hasarına neden olur. Bu yaralanma sıklığı epitel hücrelerin kendini tamir kapasitesini aştığında, havayolu epitelinde “havayolu yeniden yapılanması” (remodelling) olarak tanımlanan fonksiyonel ve yapısal değişiklikler ortaya çıkar (4,24). Elit sporcularda uzun yıllar sonra ortaya çıkabilen BAD'nin, uzun süre soğuk hava ve zararlı irritan maddelere açık olmanın yanı sıra, mukozanın yaralanmasına ek olarak gelişen plazma eksüdasyonu etkisiyle, bronşiyal düz kaslarda yavaş ve ilerleyici değişikliğe bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir (4). Aktif sporun bırakılmasından sonra semptomların

azalması ve yoğun antrenman dönemlerinde geçici bronşiyal duyarlılığın artması, bu teoriyi desteklemektedir (35).

Tanı

Astım tanısı tipik olarak öykü, fizik muayene ve bronşial obstrüksiyon bulgularının gösterilmesi ile konulur (37). Egzersizle gelişen solunumsal semptomların çeşitliliğinden ve nonspesifik oluşu nedeniyle, EBA/EBB olup olmadığının saptanması zordur (31). Hastadan detaylı öykü alındıktan sonra fizik muayene yapılmalıdır. Akciğer fonksiyon testlerinin ardından egzersiz testi ile EBA/EBB; provokasyon testleri ile de BAD varlığı araştırılmalıdır (18). IOC Sağlık Komisyonu 2002 yılı sonrasında EBA, EBB ve BAD tanı kriteri olarak semptomlarla birlikte egzersiz testi, bronkodilatör ya da provokasyon testleri ile tanıların doğrulanmasını istemektedir (18,23).

Egzersiz testi

Amerikan Toraks Derneği (ATS) egzersiz testinin standart ortamda (hava nem oranı %50'nin altında ve ortam sıcaklığı 20-25°C), olanaklıysa spor branşına uygun koşu bandı ya da bisiklet ergometresi ile; yorucu, en az 8 dk'lık, testin son dört dakikası maksimal kalp hızının %95 düzeyinde olacak şekilde yapılmasını önermektedir. Egzersiz öncesi ve sonrasındaki 3, 5, 10 ve 15. dakikalarda FEV₁ ölçümü yapılmalıdır. EBB havanın sıcaklığı ve nemi ile yakından ilişkili olduğu için, soğuk hava (-20°C'nin altında) içeren ortamda egzersiz testi yapıldığında, testin özgüllüğünde düşüş olmaksızın duyarlılığında artış gözlenmektedir (11).

EBB, havayolunun daralmasını gösteren FEV₁ değerinin düşmesi ile değerlendirilir (22). ATS gibi Avrupa Solunum Derneği (ERS) de pozitif egzersiz testi (laboratuvar ve saha) için FEV₁ değerinin bazal değerine oranla %10 düşmesini anlamlı bulmaktadır (11,39). EBB tanısında egzersiz testlerinin laboratuvar ve saha şartlarında pozitif olması yüksek özgüllük sergilerken; laboratuvar testleri orta duyarlılık düzeyinde, saha testleri ise standardizasyon olmadığı için belirsiz duyarlılık düzeyindedir (16). En fazla FEV₁ düşüklüğü egzersiz sonrası ilk 5-10 dk arasında gelişir ve yaklaşık 60 dk içinde sona erer (22). Egzersiz sonrası 1-3 saat içinde tekrar egzersiz yapıldığında, EBB'nin karakteristik özelliklerinden olan refrakter dönem nedeniyle EBB yanıtı daha az olur (41).

Bronkodilatasyon (reversibilite) testi

Havayolu daralması gösterilmesine rağmen astımın tanısı açısından değeri kısıtlıdır. Bronkodilatasyon testinin pozitif olma kriteri kısa etkili

β 2-agonist (salbutamol) inhalasyonu (200 μ g) sonrası FEV₁ değerinin bazal değere kıyasla %12 ya da daha fazla artması ve bu hacmin 200 ml'nin üzerinde olmasıdır. Test öncesi kısa etkili bronkodilatatörler (salbutamol ve ipratropium bromid) sekiz saat, uzun etkili bronkodilatatörler 24 saat ya da daha uzun süre kesilmelidir (10).

Bronş provokasyon testleri (BPT)

Provokasyon testleri astım tanısının koyulmasından çok ekarte edilmesi açısından daha değerlidir. Çünkü negatif prediktif değeri pozitif prediktif değerinden daha fazladır. Spesifik olmayan provokasyon testleri direkt (metakolin ve histamin) ve indirekt (ÖVH, kuru soğuk hava, hipertonic salin, mannitol ve AMP solunması) olarak iki gruba ayrılır (18,23). Astım için indirekt testler daha özgöl iken, direkt testler daha duyarlıdır. EBB olan sporcularda direkt provokasyon testleri yüksek özgüllük ve düşük duyarlılık nedeniyle önerilmemektedir (11). Oysa egzersiz ve ÖVH, hipo/hipertonic aerosol, AMP ve kuru toz gibi indirekt uyaranlar astım için daha özgöldür. BPT'de FEV₁'de %20 düşüşe neden olan derişim (PC20) \leq 1 mg/ml ise, klinik astım tanısı için özgüllük yüksektir. Hafif, orta ve ağır BAD olan hastalarda PC20 \leq 4 mg/ml iken, inhale steroid kullananlarda PC20 \leq 16 mg/ml kriter olarak alınmalıdır (18).

Son zamanlarda IOC tarafından önerilen indirekt provokasyon testleri arasında olan ÖVH testinin uygun laboratuvar şartlarında EBB tanısı için özgüllüğü ve duyarlılığı yüksektir (16). Kişi oda sıcaklığında %5 CO₂ (hipokapniyi önlemek için) içeren kuru hava ortamında 6 dk boyunca bazal FEV₁ değerinin 30 katı hacme karşılık gelecek şekilde hiperapne yapar. Test öncesi ve sonrasında 3, 5, 10 ve 15. dk'da FEV₁ değeri ölçölür. FEV₁ değerinde %10 ve daha fazla düşüş pozitif kabul edilir (5). Ozmotik provokasyon testleri, hipertonic salin ve kuru toz mannitolün EBB için yüksek özgüllüğü ve duyarlılığı bulunur ve ÖVH testine alternatif olarak yeğlenebilir (43).

Olimpiyatlar sırasında; 2006, 2008 ve 2010 yıllarında %4.2-7.7 arasında pozitif bronkodilatasyon ya da provokasyon testi ile doğrulanmış astım tanılı sporcu saptanmıştır. Prevalans özellikle yüzme ve kayak sporcularında diğer branşlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur (36).

Ayırıcı tanı

Sporcularda görölün solunumsal semptomların astım dışı nedenlere bağlı olup olmadığı incelenmelidir. EBB'nin ayırıcı tanısında fiziksel uygunluk düşüklüğü, obezite, üst solunum yolu darlıkları (sıklıkla vokal kord hastalığı, laringomalazi), egzersize bağlı arteryel hipoksemi, yüzmeye

bağlı pulmoner ödem, anksiyeteye bağlı hiperventilasyon, diğer kardiyak ve akciğer anormallikler düşünülmelidir (43).

Tedavi

EBA/EBB tedavisi genel popülasyonun astım tedavisini düzenleyen uluslararası kılavuzların tedavi protokolleri ile aynıdır. Patogeneizde ozmolar ve vasküler mekanizma sonucu gelişen enflamasyonun ana faktör olması nedeniyle, düşük-orta doz inhaler kortikosteroid (İKS) kullanılması sıklıkla etkili ve yeterli bulunmaktadır (12). İKS'lerle birlikte yarışma öncesi inhale kısa etkili β 2-agonistlerin kullanımı önerilmektedir (7).

Üç yaz Olimpiyatında (Atlanta 1996, Sidney 2000 ve Atina 2004) toplanan verilerde dayanıklılık sporcularında β 2-agonist kullanımı bisikletçilerde %15.3, yüzücülerde %11.3 ve pentatloncularda %10.1 oranında saptanmıştır (10). Fakat EBA/EBB tedavisinde hem kısa, hem de uzun etkili β 2-agonistlerin düzenli uzun süreli kullanılmaları nedeniyle toleransın geliştiği ve etki sürelerinin düştüğü göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle uygun antiinflamatuvar tedavinin öncelikli olarak yeğlenmesi ve gerektiğinde β 2-agonistlerin kullanılması tolerans gelişimini azaltabilir. β 2-agonistlerin haftada üç kereden fazla kullanımı önerilmemektedir (3,7,28). Eğer tedavi yetersizse, uzun süreli β 2-agonistler ve lökotrien antagonistleri eklenebilir. Ayrıca kişisel değerlendirmeler yapılarak kromolin sodyum ve ipratropium bromidin diğer tedavilere ek olarak kullanılması önerilmektedir (9,34).

İlaç tedavisi dışında burundan nefes alma, ısınma ve soğuma, soğuk havalarda maske kullanımı ve diyet (tuzdan fakir, askorbik asit ve balık yağından zengin) önerilmektedir (13). Ayrıca, biyolojik stresin (aeroallerjen, soğuk kuru hava, son zamanlarda geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu gibi) yüksek olduğu durumlarda, astımlı sporcular yoğun egzersizden kaçınmalıdır.

Astım ve doping

Dünya Anti-Doping Birliği (WADA) uzun yıllar astım tedavisinde kullanılan ilaçları katı denetim altında tutmuştur. WADA'nın 2015 yılı yasaklılar listesinde inhale steroidler; inhale ipratropium bromid; lökotrien antagonistleri; tedavi doz aralıklarında inhale β 2-agonistler salbutamol, formoterol, salmeterol kullanımında herhangi bir kısıtlama yoktur. İn hale terbutalin kullanımı yarışma koşullarında halen kısıtlıdır ve kullanımı için objektif pozitif test kriterleri istenmektedir. Oral ve intravenöz β 2-agonistlerin, oral kortikosteroidlerin kullanımı yasaklıdır.

Astım ve egzersiz reçetesi

Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) astım hastaları dahil, akciğer hastaları için yürüyüş ya da geniş kas kitlesi içeren aerobik egzersiz önermektedir. Egzersiz şiddetinde görüş birliği olmamakla birlikte, %50 zirve VO₂ ya da semptomların tolere edilebildiği düzey kabul edilmektedir. Haftada 3-5 kez, ortalama 20-30 dk sürede egzersiz önerilmektedir (1). ATS ise haftada 3-5 kez, %60-75 iş yükü düzeyinde, devamlı 20-30 dk ya da 2-3 dk yüksek şiddetli egzersiz intervalleri önermektedir (2).

Son zamanlardaki yayınlarda ana görüş, azalmış fiziksel aktivite ile astım prevalansı ve şiddeti arasında yakın ilişki olduğu yönündedir. Bazı yazarlar özellikle gün içinde yürüyüş ve oyunların daha fazla olduğu geleneksel yaşamdan fiziksel aktivitenin daha az olduğu kent yaşamına geçişin astıma karşı koruyuculuğu azalttığını öne sürmektedirler (33). Bununla birlikte, astım hastalarının genelde yaşlılarına kıyasla daha düşük egzersiz kapasitelerinin bulunduğu gözlenmektedir (27).

Astım hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada, astım tanısı öncesi düzenli egzersiz yapanların oranında tanı sonrasında belirgin düşüş saptanmıştır (19). Oysa astımlı hastalarda düzenli yapılan orta şiddette aerobik egzersizin hastaların klinik semptomları, egzersiz kapasiteleri ve yaşam kaliteleri üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (44). Ayrıca, her ne kadar daha fazla çalışma gerekse de, hayvan deneyleri ve insan çalışmalarında ön veriler aerobik egzersizin hava yolu enflamasyonu üzerinde azaltıcı etkisi olduğu yönündedir (15,32). Bu veriler ışığında astım hastalarının, hatta EBA/EBB'nin tedavi seçenekleri arasında egzersizin olabileceğini göstermektedir.

SONUÇ

Günümüzde astım prevalansı hem genel toplumda, hem de elit sporcularda artış göstermektedir. Egzersiz yoğunluğuna bağlı olarak egzersiz astıma karşı koruyucu etkisinin yanı sıra, astım tetikleyicisi de olabilmektedir. Elit dayanıklılık sporcuları, çevresel faktörler de göz önünde bulundurularak astım gelişim riski açısından değerlendirilmelidir. Ayrıca astımlı hastalar, günlük düzenli egzersiz ile yakınmalarında azalma, yaşam kalitelerinde artış olacağı vurgulanarak desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

1. American College of Sports Medicine. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 6th ed. BA Franklin, MH Whaley, ET Howley, GJ Balady, Eds. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

2. American Thoracic Society. Pulmonary rehabilitation-1999. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;159:1666-82.
3. Anderson SD, Caillaud C, Brannan JD. Beta2-agonists and exercise-induced asthma. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2006;31:163-80.
4. Anderson SD, Kippelen P. Airway injury as a mechanism for exercise-induced bronchoconstriction in elite athletes. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122:225-35.
5. Anderson SD, Kippelen P. Assessment and prevention of exercise-induced bronchoconstriction. *Br J Sports Med.* 2012;46:391-6.
6. Bonini S, Bonini M, Bousquet J, Brusasco V, Canonica GW, Carlsen KH, et al. Rhinitis and asthma in athletes: an ARIA document in collaboration with GA2LEN. *Allergy.* 2006;61:681-92.
7. Boulet LP, Hancox RJ, Fitch KD. Exercise and asthma: β -2 agonists and the competitive athlete. *Breathe.* 2010;7:64-71.
8. Bussotti M, Di Marco S, Marchese G. Respiratory disorders in endurance athletes - how much do they really have to endure? *Open Access J Sports Med.* 2014;5:47-63.
9. Carlsen KH. Sports in extreme conditions: the impact of exercise in cold temperatures on asthma and bronchial hyperresponsiveness in athletes. *Br J Sports Med.* 2012;46:796-9.
10. Carlsen KH, Anderson SD, Bjermer L, Bonini S, Brusasco V, Canonica W, et al. Exercise-induced asthma, respiratory and allergic disorders in elite athletes: epidemiology, mechanisms and diagnosis: part I of the report from the Joint Task Force of the European Respiratory Society (ERS) and the European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) in cooperation with GA2LEN. *Allergy.* 2008;63:387-403.
11. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, Enright PL, Hankinson JL, Irvin CG, et al. Guidelines for methacholine and exercise challenge testing-1999. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161:309-29.
12. Del Giacco SR, Carlsen KH, Du Toit G. Allergy and sports in children. *Pediatr Allergy Immunol.* 2012;23:11-20.
13. Del Giacco SR, Firinu D, Bjermer L, Carlsen KH. Exercise and asthma: an overview. *Eur Clin Respir J.* 2015;2:27984.
14. Del Giacco SR, Manconi PE, Del Giacco GS. Allergy and sports. *Allergy.* 2001;56:215-23.
15. Del Giacco SR, Scorcu M, Argiolas F, Firinu D, Del Giacco GS. Exercise training, lymphocyte subsets and their cytokines production: experience of an Italian professional football team and their impact on allergy. *Biomed Res Int.* 2014;2014:429248.
16. Dickinson JW, Whyte GP, McConnell AK, Harries MG. Screening elite winter athletes for exercise induced asthma: a comparison of three challenge methods. *Br J Sports Med.* 2006;40:179-82.
17. Fitch KD. An overview of asthma and airway hyper-responsiveness in Olympic athletes. *Br J Sports Med.* 2012;46:413-6.
18. Fitch KD, Sue-Chu M, Anderson SD, Boulet LP, Hancox RJ, McKenzie DC, et al. Asthma and the elite athlete: summary of the International Olympic

- Committee's consensus conference, Lausanne, Switzerland, January 22-24, 2008. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122:254-60.
19. Göksel O, Çelik GE, Erkeköl FO, Güllü E, Mungan D, Mısırlıgil Z. Triggers in adult asthma: are patients aware of triggers and doing right? *Allergol Immunopathol (Madr).* 2009;37:122-8.
 20. Haahtela T, Malmberg P, Moreira A. Mechanisms of asthma in Olympic athletes-practical implications. *Allergy.* 2008;63:685-94.
 21. Helenius I, Haahtela T. Allergy and asthma in elite summer sport athletes (Review). *J Allergy Clin Immunol.* 2000;106:444-52.
 22. Holzer K, Douglass JA. Exercise induced bronchoconstriction in elite athletes: measuring the fall. *Thorax.* 2006;61:94-6.
 23. International Olympic Committee. *IOC Consensus Statement on Asthma in Elite Athletes.* Lausanne, International Olympic Committee, 2008. (Available from: www.olympic.org/documents/ioc-commissions).
 24. Karjalainen EM, Laitinen A, Sue-Chu M, Altraja A, Bjermer L, Laitinen LA. Evidence of airway inflammation and remodeling in ski athletes with and without bronchial hyperresponsiveness to methacholine. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161:2086-91.
 25. Leynaert B, Bousquet J, Neukirch C, Liard R, Neukirch F. Perennial rhinitis: An independent risk factor for asthma in nonatopic subjects: results from the European Community Respiratory Health Survey. *J Allergy Clin Immunol.* 1999;104:301-4.
 26. Lødrup Carlsen KC, Håland G, Devulapalli CS, Munthe-Kaas M, Pettersen M, Granum B, et al. Asthma in every fifth child in Oslo, Norway: a 10-year follow up of a birth cohort study. *Allergy.* 2006;61:454-60.
 27. Lucas SR, Platts-Mills TA. Physical activity and exercise in asthma: relevance to etiology and treatment (Review). *J Allergy Clin Immunol.* 2005;115:928-34.
 28. Millward DT, Tanner LG, Brown MA. Treatment options for the management of exercise-induced asthma and bronchoconstriction. *Phys Sportsmed.* 2010;38:74-80.
 29. Moreira A, Delgado L, Carlsen KH. Exercise-induced asthma: why is it so frequent in Olympic athletes? *Expert Rev Resp Med.* 2011;5:1-3.
 30. Palange P, Brusasco V, Delgado L, Del Giacco S. Exercise and airway physiology: interactions with immune and allergic responses. In: *Diagnosis, Prevention and Treatment of Exercise-Related Asthma, Respiratory and Allergic Disorders in Sports.* Carlsen KH, Delgado S, Del Giacco S, Eds. Sheffield, UK, Maney Publishing, 2005, pp 10-8.
 31. Parsons JP. Current concepts in the diagnosis and management of exercise-induced bronchospasm (Review). *Phys Sportsmed.* 2010;38:48-53.
 32. Pastva A, Estell K, Schoeb TR, Atkinson TP, Schwiebert LM. Aerobic exercise attenuates airway inflammatory responses in a mouse model of atopic asthma. *J Immunol.* 2004;172:4520-6.
 33. Platts-Mills TAE, Sporik RB, Chapman MD, Heymann PW. The role of domestic allergens. In: *The Rising Trends in Asthma (CIBA Foundation Symposium 206).* Chichester, John Wiley & Sons, 1997, pp 173-89.

34. Préfaut C, Anselme-Poujol F, Caillaud C. Inhibition of histamine release by nedocromil sodium reduces exercise-induced hypoxemia in master athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 1997;29:10-6.
35. Price OJ, Ansley L, Menzies-Gow A, Cullinan P, Hull JH. Airway dysfunction in elite athletes-an occupational lung disease? *Allergy.* 2013;68:1343-52.
36. Rundell KW: High levels of airborne ultrafine and fine particulate matter in indoor ice arenas. *Inhal Toxicol.* 2003;15:237-50.
37. Rundell KW, Slee JB. Exercise and other indirect challenges to demonstrate asthma or exercise-induced bronchoconstriction in athletes. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122:238-46,
38. Schwartz LB, Degado L, Craig T, Bonini S, Carlsen KH, Casale TB, et al. Exercise-induced hypersensitivity syndromes in recreational and competitive athletes: a PRACTALL consensus report (what the general practitioner should know about sports and allergy). *Allergy.* 2008;63:953-61.
39. Strek PJ, Fabbri LM, Quanjer PH, Cockcroft DW, O'Byrne PM, Anderson SD, et al. Airway responsiveness. Standardized challenge testing with pharmacological, physical and sensitizing stimuli in adults. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society. *Eur Respir J.* 1993;Suppl 16:53-83.
40. Türk Toraks Derneği. Astım tanı ve tedavi rehberi. *Türk Toraks Dergisi* 2009;10(Ek 10):6-9.
41. Weiler JM. Exercise-induced asthma: a practical guide to definitions, diagnosis, prevalence, and treatment. *Allergy Asthma Proc.* 1996;17:315-25.
42. Weiler JM, Anderson SD, Randolph C, Bonini S, Craig TJ, Pearlman DS, et al. Pathogenesis, prevalence, diagnosis, and management of exercise-induced bronchoconstriction: a practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2010;105(6 Suppl):S1-47.
43. Weiss P, Rundell KW. Imitators of exercise-induced bronchoconstriction. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2009;5:7.
44. Yüksel H, Söğüt A, Yılmaz Ö, Günay Ö, Tıkız C, Dündar P, et al. Effects of physical exercise on quality of life, pulmonary function and symptom score in children with asthma. *Asthma Allergy Immunol.* 2009;7:58-65.

Yazışma için e-mail: drhbozdogan1978@yahoo.com