

T.C
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TRABZON İL MERKEZİNDEKİ AMATÖR SPOR KULÜPLERİNDE
FUTBOL OYNAYAN 8-18 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA EGZERSİZE
BAĞLI ASTİM SIKLIĞI

THE PREVALENCE OF EXERCISE INDUCED ASTHMA IN FOOTBALL PLAYERS AGED
BETWEEN 8-18 YEARS, TRAINING IN AMATEUR SPORTS CLUBS IN THE CENTRUM OF
TRABZON CITY.

UZMANLIK TEZİ

Dr. Elif ACAR ARSLAN

TRABZON 2009

T.C
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TRABZON İL MERKEZİNDEKİ AMATÖR SPOR KULÜPLERİNDE
FUTBOL OYNAYAN 8-18 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARDA EGZERSİZE
BAĞLI ASTİM SIKLIĞI

THE PREVALENCE OF EXERCISE INDUCED ASTHMA IN FOOTBALL PLAYERS AGED
BETWEEN 8-18 YEARS, TRAINING IN AMATEUR SPORTS CLUBS IN THE CENTRUM OF
TRABZON CITY.

UZMANLIK TEZİ

Dr. Elif ACAR ARSLAN

Tez Danışmanları : Prof. Dr. Fazıl ORHAN
Prof. Dr. Ali BAKİ

TRABZON 2009

KISALTMALAR

ATS (American Thorax Society) : Amerikan Toraks Birliği

BHR (Bronchial hyperreactivity) : Bronşial aşırı duyarlılık

cysLT: Sisteinil lökotrien

EBA: Egzersize bağlı astım

EBB: Egzersize bağlı bronkospasm

EIA (Exercise İnduced Asthma) : Egzersize Bağlı Astım

ERS (European Respiratory Society) : Avrupa Solunum Birliği

Eos: Eozinofil

FEV1: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacim

FVC: Fonksiyonel vital kapasite

GERH: Gastroözefageal reflü hastalığı

GINA (Global Initiative for Asthma) : Küresel Astım Girişimi

ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) : Uluslararası

Çocukluk Çağı Astım ve Alerjik Hastalıklar Çalışması

L: Lenfosit

Nt: Nötrofil

PEF: Zirve ekspiratuvar akım

PEFR: Zirve ekspiratuvar akım hızı

PG: Prostaglandin

SFT: Solunum fonksiyon testleri

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Bronşial Astım Hakkında Genel Bilgiler	3
2.1.1. Bronşial Astımın Patogenezi	4
2.2. Egzersize Bağlı Astım	6
2.1.1. Tarihçe	6
2.2.2 Tanım.....	7
2.2.3. Epidemiyoloji	7
2.2.4. Patogenez.....	8
2.2.5. Klinik Belirtiler	11
2.2.6. Tanı.....	12
2.2.7. Ayırıcı Tanı	12
2.2.8. Tedavi	13
2.2.8.1 İlaç Tedavisi	13
2.2.8.1.1 Profilaktik İlaç Tedavisi	13
2.2.8.1.2 Premedikasyon	14
2.2.8.2 İlaç Dışı Tedavi	14
3. MATERYAL METOD.....	16
4. BULGULAR	19
5.TARTIŞMA.....	24
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	27
6.1.Sonuçlar.....	27
6.2. Öneriler.....	29
7. TÜRKÇE ÖZET.....	30
8. İNGİLİZCE ÖZET	31
9. KAYNAKLAR.....	32

1.GİRİŞ

Egzersize bağlı astım, yoğun egzersizin bitiminden dakikalar sonra hava yolu direncinde ortaya çıkan geçici artıştır. Klinik olarak egzersizin bitmesinden hemen sonra öksürük, hışılı, solunum sıkıntısı gibi bronkospasm yakınmaları başlayarak 5-15. dakikalarda zirveye ulaşır (1,2). Standart bir egzersiz testini takiben sadece solunum fonksiyonlarında azalma olursa bu durum egzersize bağlı bronkospasm (EBB) olarak tanımlanır. Solunum fonksiyonlarındaki azalmaya klinik belirtiler ve bulgular da eşlik ederse bu duruma da egzersize bağlı astım (EBA) denir. Ancak, çoğu zaman bu iki tanımlama aynı anlamda kullanılmaktadır (3,4). Genel anlamda egzersize bağlı bronkospasm sıklığı sporcularda %11-55 arasında olup yapılan bazı çalışmalara göre ise sıklığı % 4-20 arasında değişmektedir (3,5-10). Egzersize bağlı astımın çocukluk yaşı grubundaki genel görülme sıklığı ise %9 ile %20.8 arasında değişmektedir (11).

Egzersize bağlı astım, bilimsel metotlar ile ilk defa 1946 yılında Herxheimer tarafından gösterilmiştir (12). Egzersize bağlı astım patogenezi günümüze kadar henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Egzersize bağlı bronkospazmın temel patofizyolojik mekanizması hiperventilasyonla tetiklenen havayolu yüzeyinden ısı (termal hipotez) ve su kaybına (osmotik hipotez) bağlanmaktadır. Hava yollarının kuruması ve buna cevap olarak salgılanan histamin, lökotrienler ve prostaglandinlerin bronkospazma yol açması öne sürülen görüştür (13). Ancak son yıllarda ortaya atılan görüşe göre hava yolu hasarı en önemli etkidir. Hastalığın patogenezi bronşial astımlı olan sporcular ile bronşial astımı olmayan sporcular arasında farklılık göstermektedir. Bronşial astımı olmayan sağlıklı bireylerde EBA gelişimi, egzersiz ile artan hacimde kuru hava solunmasıyla ilişkili bir mekanizma ile ortaya çıkar (14).

Takım sporları, düşük solunum hızı ile uygulanabilen spor dalları, yüzme ve yaz mevsiminde yapılan spor dallarında EBA görülme sıklığı kış sporlarına, bireysel uygulanan spor dallarına ve yüksek solunum hızı gerektiren spor dallarına göre daha düşüktür (15). Atletizm sporu yapan erkek sporcularda ve Amerikan Yaz Olimpiyat takımı

sporcularında EBA sıklığı en düşük iken (sırasıyla, %10 ve %11) (16, 17) kayak krosçularında %50 (18), buz patencilerinde %30-55 gibi yüksek oranda EBA varlığı tespit edilmiştir (19,20). Kış aylarında spor yapanlarda sıklık artmaktadır (21).

Egzersize bağı bronkosapsm, fiziksel performansı ve sporcu sağığını etkileyen önemli bir hastalıktır. Bu konuda çeşitli spor dallarında ve erişkin yaş grubunda birçok araştırma yapılmış olmasına rağmen futbolcularda ve çocukluk çağında yapılmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızda bu önemli sağık sorununa dikkati çekerek sporcu sağığına ve başarısına katkıda bulunmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Bronşial Astım Hakkında Genel Bilgiler

Bronşial astım, genetik ve çevresel etkenlerin birlikteliğinde ortaya çıkan, patogenezi tam olarak aydınlatılmamış, kronik inflamatuvar bir havayolu hastalığıdır. Bu nedenle, tanımı, havayolu inflamasyonunun işlevsel sonuçlarına dayanılarak yapılan “tarif edici” bir tanımdır. Bundan yola çıkarak Küresel Astım Girişimi (GINA) tarafından yapılan tanımlamaya göre bronşial astım, birçok hücre (mast hücreleri, eozinofiller, Th₂ tipi ve doğal öldürücü T lenfositler, dendritik hücreler, makrofajlar, nötrofiller, havayolu epitel hücreleri, havayolu düz kas hücreleri, endotel hücreleri, fibroblast ve miyofibroblastlar ve havayolu sinirleri) ve hücresel aracılardan (sitokinler, kemokinler, sisteinil lökotrienler, histamin, nitrik oksit, prostaglandin D₂) rol oynadığı kronik ve inflamatuvar bir hava yolu hastalığıdır. Kronik inflamasyon; özellikle gece ya da sabah erken saatlerde meydana gelen tekrarlayan hışıltılı solunum, nefes darlığı, göğüste sıkışma hissi ve öksürük ataklarına neden olan hava yolu aşırı duyarlılığı ile ilişkilidir. Bu ataklar, genellikle akciğerlerde yaygın ama değişken ve çoğunlukla kendiliğinden ya da tedaviyle geri dönüşümlü bir hava yolu tıkanıklığı ile bağlantılıdır (22).

Bronşial astım, bütün dünyada yaklaşık 300 milyon kişiyi etkilediği tahmin edilen dünya çapında bir sorundur (22). Bölgemizdeki çocuklarda sıklığı ise %7 civarındadır (23). Bazı risk faktörleri bireyde bronşial astım gelişmesine neden olurken, bazı risk faktörleri de hastalığın varlığında belirtilerin ortaya çıkmasına yol açarlar. Bu faktörlerden bir kısmı yalnızca hastalığın gelişmesine neden olurken (Örn. Genetik faktörler), bir kısmı hem hastalığın gelişmesine, hem de hastalık varlığında klinik belirtilerin ortaya çıkmasına (Örn. Sigara dumanına maruz kalma) neden olur. Egzersiz gibi bazı faktörler ise astımlı hastalarda belirtileri ortaya çıkarırlar. Bu faktörler Tablo1’de özetlenmiştir.

Tablo 1: Bronşial Astım Gelişmesini ve Ortaya Çıkmasını Etkileyen Faktörler

Konağa ait faktörler**Genetik faktörler**

Atopi gelişmesine yatkınlık oluşturan genler

Hava yolu aşırı duyarlılığı gelişmesine yatkınlık oluşturan genler

Obezite

Cinsiyet: Çocukluk çağında erkek, erişkin dönemde kadın

Çevresel faktörler**Alerjenler**

İç ortam: Ev içi akarları, kürklü hayvanlar (köpek, kedi, fare), hamamböceği, ev içi mantarları, ev içi küfleri, ev içi mayaları

Dış ortam: Polenler, dış ortam mantarları, dış ortam küfleri, dış ortam mayaları

Enfeksiyonlar (özellikle viral)**Mesleksel duyarlılaştırıcılar****Sigara dumanı**

Aktif içicilik

Pasif içicilik

Ev dışı/ev içi hava kirliliği**Beslenme****Egzersiz**

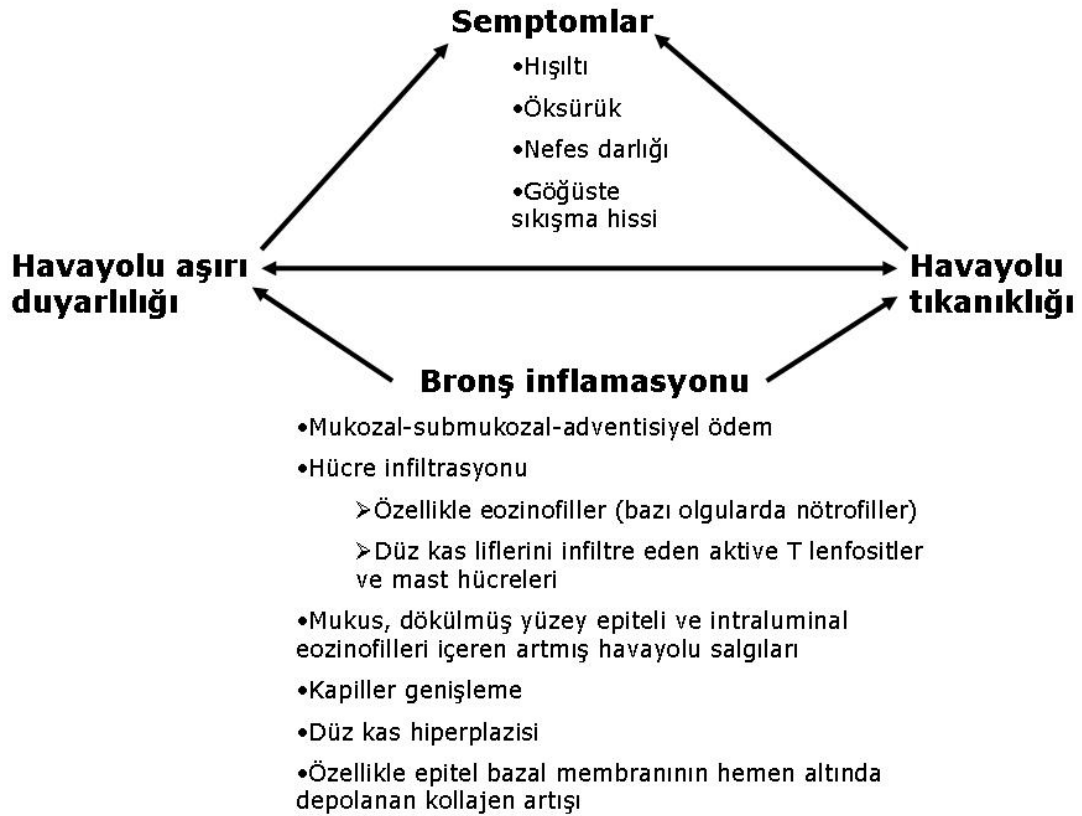
2-1.1. Bronşial Astımın Patogenezi

Bronşial astım, birçok inflamatuvar hücre ve çok sayıda mediyatörün rol oynadığı, kendine özgü patofizyolojik değişikliklerle sonuçlanan inflamatuvar bir havayolu hastalığıdır (24,25). Halen mekanizması tam olarak anlaşılamamış olmakla birlikte, bu şekildeki inflamasyon havayolu aşırı duyarlılığı ve klinik belirtilerle yakından ilişkilidir. Bronşial astımda hem klinik spektrum büyük oranda değişkenlik göstermesine hem de farklı hücresel yapılanmalar gözlenmesine rağmen havayolu inflamasyonunun varlığı sabit

bir bulgudur. Belirtiler dönemler halinde ortaya çıkmasına rağmen bronşial astımda havayolu inflamasyonu devamlı olarak vardır ve inflamasyonun yoğunluğu ile astımın şiddeti arasındaki ilişki henüz açıkça ortaya konamamıştır (26,27). İnflamasyon, hastaların bir kısmında üst solunum yolu ve burun da dahil olmak üzere bütün havayollarını etkilemekle birlikte en belirgin olarak orta düzeydeki havayolları etkilenir. İnflamasyonun şekli hastalığın alerjik olup olmamasına, aspirinle uyarılan tipte olmasına veya hastanın yaşına bakılmaksızın astımın bütün klinik tiplerinde benzerdir. Bronşial astımdaki inflamasyon, diğer alerjik hastalıklardaki inflamasyona benzer özellik gösterir ve aktifleşmiş mast hücreleri, sayısal olarak artmış aktif eozinofiller, artmış doğal öldürücü T hücreleri ve Th2 hücrelerini içerir. Bu hücrelerden salgılanan mediyatörler, klinik belirtilerin ortaya çıkmasına da yol açarlar. Havayollarının yapısal hücreleri (havayolu epitel hücreleri, havayolu düz kas hücreleri, endotel hücreleri, fibroblast ve miyofibroblastlar ve havayolu sinirleri) de inflamatuvar mediyatörler oluşturarak inflamatuvar sürece katkıda bulunurlar. Bronşial astımdaki kronik inflamasyonda rol oynayan hücrelerden salgılanan kemokinler, sitokinler, sisteinil lökotrienler, histamin, nitrik oksit, ve prostaglandin D2 gibi 100'den fazla mediyatör de havayollarındaki karmaşık inflamatuvar değişikliklerin oluşmasında görev alır. İnflamatuvar cevaba ek olarak, havayolunda “remodeling” olarak isimlendirilen karakteristik yapısal değişiklikler oluşur. Bu değişiklikler, kronik inflamasyona cevap olarak ortaya çıkan tamir mekanizmalarının bir göstergesi olabilir.

Bronşial astımdaki karakteristik işlevsel değişiklik, sağlıklı bireylerde zararsız olan bir uyarana karşı havayolunun daralması ile sonuçlanan havayolu aşırı duyarlılığıdır. Bu durum, hava akımında farklı düzeylerde sınırlandırılmaya ve aralıklı klinik belirtilere neden olur. Mekanizması tam olarak anlaşılammış olan havayolu aşırı duyarlılığı, hem havayolu inflamasyonu hem de tamiri ile ilişkilidir ve tedavi ile kısmen geri dönüşümlüdür.

Bronşial astım patogenezi Şekil 1’de özetlenmiştir.



Şeki 1: Bronşial astım patogenezi

2.2 Egzersize bağlı astım

2.2.1. Tarihçe

Astım terimi ilk kez 2000 yıl kadar önce Kapadokya’lı bir hekim olan Aretaeus tarafından kullanılmış ve “solunum, eğer koşma, jimnastik hareketleri veya herhangi bir iş sonrasında zorlaşıyorsa, buna astım denir ” şeklinde tanımlanmıştı (28). Sir John Floyer 1698 yılında yaptığı bir tez çalışmasında aşırı egzersizin astımlılarda nefes darlığına yol açtığını ve bunun nedeninin koşarken yapılan aşırı kol hareketleri olduğunu bildirmiştir. Çevresel etkenlerin astım üzerine etkilerinden ilk bahseden kişi olan Henry Hyde Slater ise 1864 yılında yayınladığı çalışmasında çok soğuk kış günlerinde, rüzgar da varken hızlı yürüme veya koşmanın astımı tetiklediğini bildirmiş ve soğukun lokal bir iritan olduğu, soğuk ve temiz havanın bronş mukozası üzerine etkisi nedeniyle egzersize bağlı pulmoner konjesyon geliştiği yorumunu yapmıştır. Egzersize bağlı astım, bilimsel metotlar ile ilk defa 1946 yılında Herxheimer tarafından gösterilmiştir (12).

2.2.2. Tanım

Egzersize bağlı astım, yoğun egzersizin bitiminden dakikalar sonra hava yolu direncinde ortaya çıkan geçici artıştır. Standart bir egzersiz testini takiben sadece solunum fonksiyonlarında azalma olursa bu durum egzersize bağlı bronkospazm (EBB) olarak tanımlanır. Solunum fonksiyonlarındaki azalmaya klinik belirtiler ve bulgular da eşlik ederse bu duruma da egzersize bağlı astım (EBA) denir. Ancak, çoğu zaman bu iki tanımlama da aynı anlamda kullanılmaktadır (4).

2.2.3. Epidemiyoloji

Egzersize bağlı astımın çocukluk yaşı grubundaki genel görülme sıklığı %9 ile %20.8 arasında değişmektedir. Oranlar arasındaki bu farkın EBA tanısı için kullanılan test yöntemleri (koşu bandı, bisiklet, düz koşu gibi), uygulanan iş yükü ve seçilen tanı kriterlerindeki (FEV₁'de %10-15-20 azalma) farklılıklar ile toplumlar arasındaki genetik ve çevresel farklılıklara bağlı olduğu öne sürülmektedir (11). Egzersize bağlı astım, tedavi almayan astımlı çocuklarda %45 ile %90 arasında değişen sıklıkta görülmekte iken (10), düzenli tedavi ile kontrol altına alınmış astımlı çocukların bile %50 kadarında EBA'nın devam ettiği bildirilmektedir (29). Allerjik rinitli çocukların %20-40'ında da EBA vardır (15). Egzersize bağlı astım sporcularda da sık olarak ortaya çıkan bir durumdur. Sporcularda EBA sıklığı yapılan spor dalına göre değişiklikler göstermekle birlikte %10 ile %55 arasında değişmektedir (Tablo 2)(10). Takım sporları, düşük solunum hızı ile uygulanabilen spor dalları, yüzme ve yaz mevsiminde yapılan spor dallarında EBA görülme sıklığı kış sporlarına, bireysel uygulanan spor dallarına ve yüksek solunum hızı gerektiren spor dallarına göre daha düşüktür (15). Atletizm sporu yapan erkek sporcularda ve Amerikan Yaz Olimpiyat takımı sporcularında EBA sıklığı en düşük iken (sırasıyla, %10 ve %11) (16, 17) kayak krosçularında %50 (18), buz patencilerinde %30-55 gibi yüksek oranda EBA varlığı tespit edilmiştir (19,20).

Tablo 2: Sporcularda EBA sıklığı

Yazar (Kaynak)	Yöntem	Durum	Çalışma grubu (n); sıklık
Voy RO	Anket	EBA	Amerikan Yaz Olimpiyat sporcuları (597); %11
Weiler JM ve ark.	Anket	EBA	Olimpik yaz sporcuları (699); >%20
Provost-Craig MA ve ark.	Egzersiz testi	EBB	Buz patenciler (100); %30
Mannix ET ve ark.	Egzersiz testi	EBB	Buz patenciler (124); %35
Mannix ET ve ark.	Egzersiz testi	EBB	Buz patenciler (29); %55
Feinstein RA ve ark.	Egzersiz testi	EBB	Erkek futbolcular (48); %19
Schoene RB ve ark.	Egzersiz testi	EBB	Atletizm; Erkek (50): %10, Kadın (23): %26
Rundell KW ve ark.	Anket, Spor tipine uygun saha egzersiz testi	EBB	Kış sporcuları (158); %26
Wilber RL ve ark.	Anket, Spor tipine uygun saha egzersiz testi	EBB	Amerikan Kış Olimpiyat takımı sporcuları (170); Genel: %23, Kayak krosçu: %50
Rupp NT ve ark.	Egzersiz	EBB	Ortaokul-Lise öğrencisi sporcular (230); %29

2.2.4. Patogenez

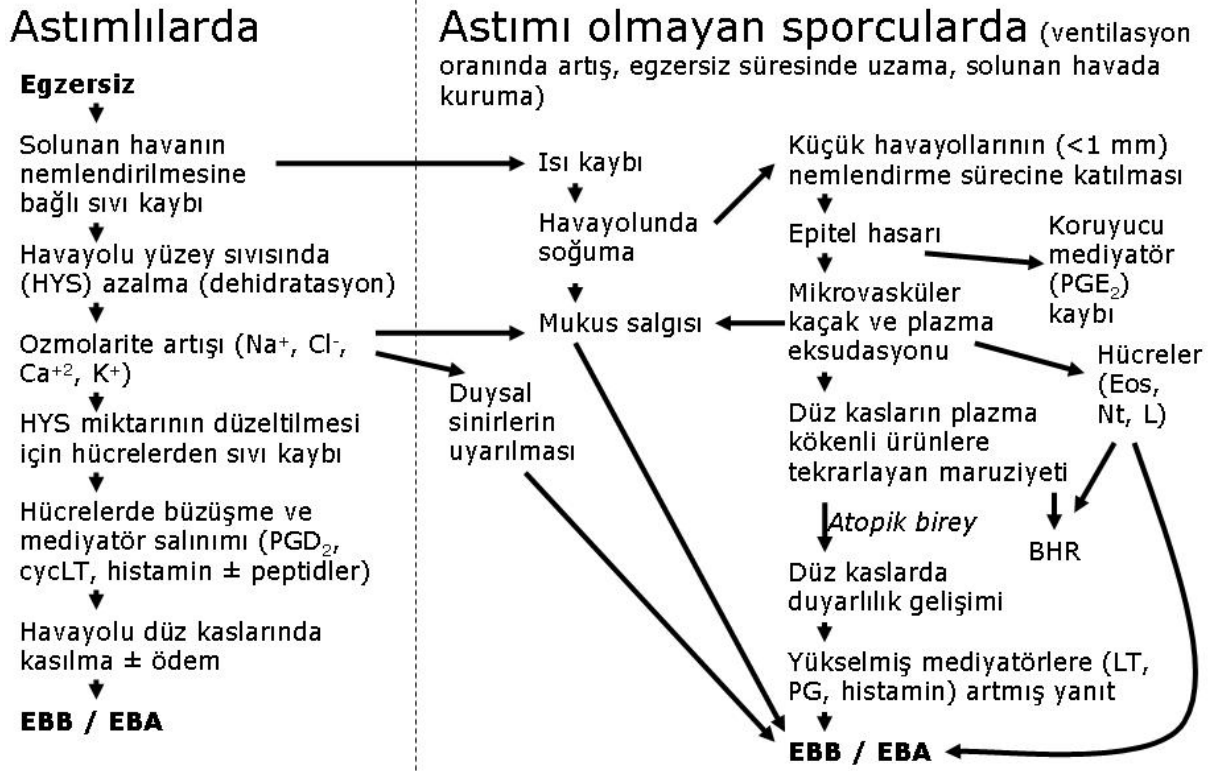
Egzersize bağlı astım patogenezini günümüze kadar henüz tam olarak anlayamamıştır. Bu konuda iki hipotez öne çıkmaktadır. Bunlarda ilki, McFadden ve ark. (30) tarafından ileri sürülen “termal hipotez”dir. Bu hipoteze göre artan solunum hızı, soğuk hava solunmasının da katkısıyla trakeanın üst kısmında ve subsegmental bronşlarda ısının azalmasına yol açar. Havayolunun soğuması refleks yol ile bronşlarda daralmaya neden olur. Ayrıca, hava yollarındaki soğuma pulmoner damarlarda da daralma oluşturur. Egzersiz sonrası havayolunun ısınması ise bronşial küçük damarlarda reaktif hiperemi ve buna bağlı olarak ödem oluşturarak havayollarının daralmasına katkıda bulunur (Şekil 2).



Şekil 2: Termal hipotez

Ancak, bazı çalışmalardan elde edilen veriler EBA patogenezini termal hipotez ile açıklamanın mümkün olmadığını göstermektedir. Egzersiz sırasında dört dakika süre ile sıcak ve kuru hava solutulmasıyla FEV₁'de ortalama %32 oranında düşme oluşturulabilirken, süre sekiz dakikaya çıkarıldığında FEV₁'deki düşme %48'e yükselmiştir (31). Hahn ve ark. (32) solunan havanın sıvı yoğunluğu aynı iken soğuk (9°C) ve sıcak (36°C) olmasının zirve ekspiratuvar akım hızında (PEFR) oluşturduğu azalmanın benzer olduğunu (sırasıyla, %43 ve %48) göstermişlerdir. Termal hipotezdeki bu açıkların yanı sıra EBA'lı bireylerin aynı zamanda hipertonic tuzlu su aerosolü solutulmasına da duyarlı bulunması (33) "ozmotik hipotez" in çıkış noktası olmuştur. Takiben, kuru hava hiperpnisi ile hipertonic aerosol solutulmasına havayolu cevabındaki benzerliklerin (34,35) belirgin olarak ortaya konması ile daha da geliştirilmiştir. Havayolu yüzey sıvısı hacmi, bronş ağacının ilk 10 dallanmasına kadarki bölümünde 1 mL'den azdır. Hacmin bu kadar az olması, havayolu sıvı ozmolaritesinin hem buharlaşma ile sıvı kaybına hem de hipertonic aerosollerin depolanmasına cevap olarak hızla artmasına yol açar (36). Hafif egzersizde, büyük havayollarındaki yüzey sıvısı solunan kuru havanın işlenmesi (nemlendirilmesi, ısıtılması) için yeterli iken orta ve yüksek şiddette egzersiz durumunda,

kuru havanın işlenmesine daha küçük havayolları da katılır. Bu durum da havayollarında hızla sıvı kaybına ve ozmolarite artışına yol açar. Ozmotik hipotezi destekleyen en önemli bulgulardan biri de egzersiz sırasında nemlendirilmiş hava inhalasyonunun bronkospazm gelişimini önlemesidir (37). Ozmotik değişikliklerin hem astımlı hastalarda hem de astımı olmayan sporcularda EBA oluşturma mekanizmaların Şekil 3’de gösterilmiştir.



BHR: Bronşial aşırı duyarlılık (Bronchial hyperreactivity), EBA: Egzersize bağlı astım, EBB: Egzersize bağlı bronkospazm, Eos: Eozinofil, L: Lenfosit, cysLT: Sisteinil lökotrien, Nt: Nötrofil, PG: Prostaglandin (14).

Şekil 3 : Ozmotik hipotez

Bronşial astımlı hastalarda egzersiz sırasında solunan havanın nemlendirilmesine bağlı olarak havayolu yüzey sıvısında azalma olur. Bu kayıp, egzersiz yükü arttıkça solunan ve dolayısıyla işlenmesi gereken hava hacmi artacağı için daha da belirgin hale gelir. Yüzey sıvısındaki azalma havayollarında ozmolarite artışına yol açar. Artan ozmolariteye cevap olarak hücrelerde büzüşme ve sisteinil lökotrienler, prostaglandin D₂,

histamin gibi bronkokonstriktör mediyatör salınımı oluşur. Sonuç olarak havayolu düz kaslarında kasılma ve bazen de ödemin katkısıyla havayollarında daralma ortaya çıkar (14,37). Egzersiz sonrasında, öncesine göre balgamda histamin, triptaz ve sisteinil lökotrien seviyelerinin artması (38,39) ve loratadin ve montelukast tedavileri ile balgamda histamin ve sisteinil lökotrien seviyelerinde belirgin azalma olması (39), egzersiz sonrasında, öncesine göre idrarda lökotrien E₂ ve bir prostaglandin D₂ metaboliti olan 9 α ,11 β -PGF₂ seviyelerinin artması (40,41) da egzersiz sırasında havayollarında bronkokonstriktör mediyatör artışının önemli göstergeleridir.

Bronşial astımı olmayan sağlıklı bireylerde EBA gelişimi, egzersiz ile artan hacimde kuru hava solunmasıyla ilişkili bir mekanizma ile ortaya çıkar. Solunum oranı arttıkça, egzersiz süresi arttıkça, solunan hava kurudukça EBA gelişim süreci belirginleşir. Egzersiz yükü attıkça havayolunda ısı kaybı ve soğuma belirginleşir. Bu durum, çapı 1 mm'den daha küçük havayollarının da solunan havanın nemlendirilmesi ve ısıtılması sürecine katılmasına neden olur. Küçük havayollarının sürece katılmasının oluşturduğu bronşial epitelyum hasarı bir yandan prostaglandin E₂ (koruyucu mediyatör) kaybına diğer yandan da mikrovasküler kaçak ve plazma eksudasyonuna yol açar. Plazma eksudasyonu hem düz kasların plazma kökenli ürünlere maruz kalmasına hem de eozinofil, nötrofil ve lenfosit gibi inflamatuvar hücrelerin ortama taşınmasına neden olur. Tekrarlayan plazma eksudasyonu ve inflamatuvar hücrelerden salgılanan mediyatörler bronşial aşırı duyarlılık oluşturur. Yine, tekrarlayan plazma eksudasyonu, özellikle atopik bireylerde düz kaslarda duyarlılık gelişimine ve lökotrienler, prostaglandinler ve histamin gibi bronkokonstriktör mediyatörlere havayolu yanıtının belirginleşmesine yol açar. Diğer taraftan, mikrovasküler kaçak ve plazma eksudasyonu ve havayollarında soğuma havayollarında mukus salgısını arttırarak EBA gelişimine katkıda bulunur. Ozmolarite artışı da hem mukus salgısında artışa hem de duyuşal sinirlerde uyarılmaya neden olarak EBA gelişimine neden olur (14,20,21,37).

2.2.5 Klinik Belirtiler

Egzersize bağı astım, sürekli ve ağır egzersiz (koşu, kayak-kros, gibi), soğuk hava solunması (kış sporları), kirli hava (kapalı havuzlarda klor, buz pistlerinde buz parlatıcı araçların çıkardığı partiküller gibi iç ortam hava kirliliği ve egzoz, hava kirliliği gibi dış

ortam hava kirliliği), alerjik bireyde polen mevsiminde egzersiz yapmak ve üst veya alt solunum yolu enfeksiyonları gibi etkenlerle tetiklenir (42).

Belirtiler egzersizi takiben 5. dakika civarında başlar, 5-10 dakikalarda zirve yapar, 30 dakika kadar devam eder ve 60 dakika içinde kendiliğinden düzelir. En sık belirtiler öksürük, hışıltı, göğüste sıkışma hissi ve nefes darlığıdır. Daha az sıklıkta da karın ağrısı (küçük çocuklarda), boğaz ağrısı (küçük çocuklarda), halsizlik, kas krampları, yan ağrısı ve baş ağrısı gibi belirtiler ortaya çıkabilir (20).

2.2.6 Tanı

Egzersize bağlı astım tanısında öykü güvenilir değildir. Çoğu zaman egzersize bağlı yorgunluk durumu EBA ile karıştırılır. Fizik muayene, özellikle solunum fonksiyon testi yapamayacak kadar küçük çocuklarda egzersiz öncesi ve sonrasında yapıldığında değerli bilgiler verebilir. Egzersize bağlı astım tanısının esasını standart egzersiz testi oluşturur. Egzersiz testi sonrasında 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar akımda (FEV_1) %10 ve üzerinde azalma tanısal olarak kabul edilir (22,43-45). Egzersiz testi koşu bandı, bisiklet gibi araçlar kullanılarak laboratuarda yapılabileceği gibi laboratuvar dışında serbest koşu veya yüzme, kayak gibi uğraşılan spor dalında egzersiz yaptırılarak da uygulanabilir. Ancak, laboratuvar dışı uygulamalar doğal olmakla birlikte standart yöntemler değildir (22). Egzersiz testi başlamadan önce bireye solunum fonksiyon testi (SFT) yaptırılarak FEV_1 ölçülür. Ardından birey, kullanılacak egzersiz aleti kullanılarak %85-95 arasında egzersiz yükü sağlanacak şekilde egzersize tabi tutulur. Hedeflenen egzersiz yüküne ulaşıldıktan sonra bu yük korunarak 4-6 dakika daha egzersiz sürdürülür. Egzersiz bitirildikten sonraki 30 dakika boyunca belirli aralıklarla SFT yaptırılarak FEV_1 ölçülür.

2.2.7 Ayırıcı tanı

Egzersize bağlı larinks disfonksiyonu oluşturan bozukluklar EBA ile en sık karıştırılan durumlardır. Genellikle genç erişkin kadınlarda ortaya çıkan bu bozukluklar egzersiz sırasında oluşan vokal kord disfonksiyonu, laringeal prolapsus ve laringomalazidir. Dikkatli öykü ve egzersiz testi ile bu patolojik durumlar EBA'dan ayrılabilir. Egzersize bağlı larinks disfonksiyonu olan hastalarda belirtiler egzersiz yükünün en yüksek düzeye çıktığı sırasında ortaya çıkan inspiratuar stridor ve boğazda sıkışma hissidir. Belirtiler egzersizin ardından beş dakika içinde düzelir. Egzersize bağlı

astım belirtileri atipikse veya kronik astım yokken EBA varsa egzersize bağlı larinks disfonksiyonları ayırıcı tanıda mutlaka düşünölmelidir. Gastroözofageal reflü hastalığı (GERH) olanlarda da artan solunum işi sırasında azalan intratorasik-artan intraabdominal basınca bağılı solunum belirtileri ortaya çıkabilir ve EBA ile karışabilir. Bu hastalarda GERH'e vokal kord disfonksiyonu da eşlik edebilir. Bunların yanı sıra egzersize bağılı hiperventilasyon, egzersize bağılı anafilaksi ve nadir olarak da egzersiz sırasında oluşan idiyopatik arteriyel hipoksemi, kistik fibrozis, atrial septal defekt ve mitokondrial defektler de EBA belirtileri ile karıştırılabilir (20,46).

2.2.8 Tedavi

2.2.8.1 İlaç Tedavisi

Egzersize bağılı astımın ilaçla tedavisinde iki temel prensip vardır. Bunlardan birincisi profilaktik (antiinflamatuvar) diğeri fiziksel aktivite öncesi premedikasyondur.

2.2.8.1.1 Profilaktik İlaç Tedavileri

Bronşial astımlı çocuklarda uygun astım tedavisi ile hastalığın kontrol altına alınması EBA'nın da kontrol altına alınmasını ve çocuğun fiziksel ve sportif aktivitelere katılabilmesini mümkün kılacaktır. İnhaler steroidlerle antiinflamatuvar tedavi, astımın ve dolayısıyla EBA'nın kontrolünde en önemli ve etkin yöntemdir. İnhaler steroidler ile bir hafta civarında belirgin klinik düzelme sağlanabilirken solunum fonksiyon testlerindeki düşüşte anlamlı azalma ancak 3-4 haftalık düzenli kullanım sonunda elde edilebilir (46). İnhaler steroidler EBA'yı metakolin provokasyonu ile ölçölen bronş aşırı duyarlılığına göre daha hızlı düzeltir. İnhaler steroidlerin düzenli kullanımı ile EBA kontrolü 2-3 ay içinde oluşturulabilirken (47) metakoline bronş aşırı duyarlılığının kontrolü için yaklaşık 22 aylık bir süre gerekir (48). Hafif astımlı çocuklarda üç ay süre ile uygulanan düzenli düşük doz inhale budesonid tedavisi ile EBA'nın da belirgin olarak düzeldiğı gösterilmiştir (49). İnhaler steroidler ile EBA kontrolü astımı olan kişilerde belirgin olarak sağlanabilirken astımı olmayan ancak EBA şikayetleri olan kişilerde bu ilaçların etkinliğı tartışmalıdır (20,21,46,50,51). Profilaktik tedavide kullanılan diğeri ilaç grubu ise lökotrien antagonistleridir. Hem lökotrien sentez inhibitörleri hem de lökotrien reseptör antagonistleri ile EBA'da belirgin düzelme sağlanabilir. Robuschi ve ark. (52), tek doz uygulanan lökotrien antagonistinin plaseboya göre EBA'ya karşı belirgin koruma

sağladığını göstermişlerdir. Lökotrien sentez inhibitörü olan zileuton ile iki günlük tedavi EBA'da %40'lık bir düzelme sağlayabilir (53). Yine, bir lökotrien reseptör antagonisti olan montelukast ile uygulanan iki günlük tedavi hem çocuklarda hem de erişkinlerde EBA'yı belirgin olarak azaltılmıştır (51,54). Uzun etkili beta-2 agonisti olan salmeterol ile karşılaştırılmalı yapılan bir çalışmada, montelukast ile 3. günde elde edilen düzelmenin, sekiz haftalık tedavi döneminin sonunda halen devam ettiği gösterilmiştir (55).

2.2.8.1.2. Premedikasyon

Egzersize bağlı astımın premedikasyonu için kullanılan ilaçlar Tablo 3 'de gösterilmiştir. Egzersizden önce uygulanan birçok farmakolojik ajan egzersizden önce kullanıldıklarında EBA'ya karşı koruma sağlayabilir. Kullanılacak ajanın etkinliği egzersiz testi veya klinik takip ile gösterilmelidir. Etki sağlanamaması durumunda hem tedavi hem de eğer EBA tanısı hikaye ile konmuşsa tanı gözden geçirilmelidir. Premedikasyon amacıyla en sık kullanılan ilaç grubu kısa ve uzun etkili inhaler beta-2 agonistlerdir. Ancak, inhaler kromonlar (disodyum kromoglikat ve nedokromil sodyum)(56) ve nadiren de inhaler ipratropium bromid premedikasyon için kullanılabilir (57).

Kromonlar, etkilerinin kısa sürede ortaya çıkması ve EBA'ya karşı belirgin koruyucu etki göstermelerine rağmen yüksek dozda kullanılmaları gerektiği için pratik değildirler (58). Günümüzde EBA premedikasyonu amacıyla en sık kullanılan ilaçlar inhaler beta-2 agonistlerdir. Çocuklar, günlük fiziksel aktivitelerini önceden planlayamadıkları için uzun etkili inhaler beta-2 agonistlerden daha çok fayda görürler. Ancak, inhaler beta-2 agonistlerin düzenli günlük kullanımı halinde 4. haftanın sonunda EBA üzerine olan etkilerine karşı tolerans geliştiği gösterilmiştir (59).

2.2.8.2 İlaç Dışı Tedavi

Sportif faaliyetten önce, en yüksek egzersiz yükünün %50-60'ını sağlayacak şekilde, 10-15 dakikalık hafif ısınma idmanı veya çekme-germe şeklindeki egzersizler, astımlı sporcuların bir kısmında 2-3 saatlik refrakter dönem oluşturarak EBA gelişimini önleyebilir. Ancak, bu yöntem tek başına EBA varlığında etkili değildir. Egzersize bağlı astımdan korunma için gerekli ısınma süresi ve ısınma idmanının şiddeti kişiye göre farklı olabilir. Egzersiz sonrası EBA belirtileri ortaya çıkmadan yapılacak hafif bir ter idmanı da koruyucu olabilir. Yine, egzersiz sırasında yüz maskesi kullanmak, burun solunumu

yapmak ve alerjik hastalarda çevresel önlemler almak ta EBA belirtilerini önleyebilir veya azaltabilir (4).

Tablo 3: Egzersize bağlı astımın premedikasyonu için kullanılan ilaçlar

	İnhaler beta-2 agonist				Kromon	Montelukast	İpratropium
	Salb (0.2-0.4 mg)	Terb (0.25-0.5 mg)	Form	Salm			
Etki başlama süresi (dk)	15	15	5	90	15	12 (saat)	15
Etki devam süresi (st)	2-3	2-3	12	12	2-3	24	2-3
Etkinlik		++++			+++	++	++
Sorun	Devamlı kullanımda taşifilaksi, koruyucu etkide azalma/gecikme, koruma süresinde azalma, mast hücre desensitizasyonu				Yüksek dozda (20 mg) etkin		

Sal: Salbutamol, Terb: Terbutalin, Form: Formoterol, Salm: Salmeterol

3. MATERYAL METOD

Bu çalışmaya 2007-2008 yıllarında Trabzon il merkezindeki amatör ve profesyonel spor kulüplerinde lisanslı olarak futbol oynayan 8-18 yaş grubundaki futbol oyuncuları dahil edildi. Çalışmaya davet edilen 246 sporcudan 229'u (% 93.4) çalışmaya katılmayı kabul etti. Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen çocuklar, derslerinin ve çalışma tempolarının yoğunluğunu sebep olarak gösterdiler. Çalışmayı kabul eden sporcu ve ailelerinden yazılı ve sözlü olarak onam alındı. Çalışma öncesi Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan (Dosya no:2006/98, karar no:1) ve Türkiye Futbol Federasyonu Trabzon Şubesi'nden onay alındı. Çalışmamız K.T.Ü. Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklendi (Proje kodu: 2007.114.003.7).

Çalışmanın ilk aşamasında katılmayı kabul eden çocuklardan Uluslararası Çocukluk Çağı Astım ve Alerjik Hastalıklar Çalışması anket sorularının (ISAAC: International Study of Asthma and Allergies in Childhood) modifiye edilmiş bir şeklini cevaplamaları istendi (Şekil 4). Anket soruları altı bölüm şeklinde oluşturuldu. Bu bölümler sırasıyla çocuğun ve ailesinin demografik bilgileri, solunum yolu alerjik hastalıkları, nezle, egzema, solunum sistemine ait diğer sorular ve hırıltı ve nefes darlığı ile ilgili soruları kapsıyordu. Modifiye edilmiş ISAAC anketine ilave olarak anne/babanın sigara içip içmediği, ailede astım ve atopik hastalık öyküsü, yaşadıkları evin ısınma koşulları, yaşadıkları evde hamam böceği olup olmadığı, evcil hayvan besleyip beslemedikleri, yaşamları boyu herhangi bir besine karşı alerjileri olup olmadığı ile ilgili sorular da soruldu (Şekil-4).

Egzersiz testi saat 08:00-12:00 arasında Çocuk Alerji Bilim Dalı Solunum Fonksiyon Testler Laboratuvarı'nda yapıldı. Sporculardan, laboratuara gelmeden önce hafif bir kahvaltı yapmaları istendi. Sporcuların, egzersiz testi başlamadan önceki son 12 saat içinde kısa ve uzun etkili bronkodilatör, son üç gün içinde inhaler steroid, son bir hafta içinde oral steroid, antihistaminik, fosfodiesteraz inhibitörü ilaç kullanmamış olmasına dikkat edildi. Bu ilaçları kullananlar varsa, belirtilen süre kadar ilaçların kesilmesi sağlandı.

Egzersiz testi başlamadan önce sporcuların nabız ve kan basınçları ölçülerek kaydedildi. Daha sonra, solunum sistemi ve kardiyolojik sistem muayenesi ayrıntılı olmak üzere sporcuların fizik muayenesi yapıldı. Vital bulgularında ve/veya fizik muayenelerinde patolojik bulgu tespit edilen çocuklar çalışma dışında tutuldu.

Çocuklar, egzersiz testi için koşu bandına alınmadan önce solunum fonksiyon testi (bazal) uygulandı. Bazal solunum fonksiyon testinde FEV₁ değeri %75'in altında olanlar çalışma dışında tutuldu. Bazal solunum fonksiyon testi normal sınırlarda olan çocuklar, koşu bandına alındılar. Koşu bandının çalışma prensibi çocuklara anlatıldı. Koşu bandına uyum sağlayamayan çocuklar çalışma dışında tutuldu. Çocukların nabız ölçümleri, koşu bandına entegre bir sistem sayesinde bir parmak ucu probu kullanılarak egzersiz boyunca sürekli yapıldı. Koşu bandı üzerindeki egzersiz sırasında önce çocuğun en yüksek iş yükünün %85'ine ulaşılabilecek şekilde koşu yaptırıldı. En yüksek iş yükü “ $[(220 - \text{çocuğun yaşı}] \times 85) / 100$ ” formülü (65) kullanılarak hesaplandı. En yüksek iş yükünün %85'ine ulaşıldıktan sonra bu iş yükü korunacak şekilde 4-6 dakika daha egzersize devam edildi. Hem en yüksek iş yükünün %85'ini elde edinceye kadar hem de bu iş yükünde egzersizi sürdürebilmek için gerek duyuldukça koşu bandının hızı 8 km/saat'e, eğimi de %5'e kadar yükseltildi. Egzersiz sırasında teste uyum sağlayamayanlar, test esnasında öksürük, hırıltı, nefes darlığı, göğüste sıkışma hissi bildiren veya teste devam etmek istemeyen çocuklarda test sonlandırıldı. Egzersiz testi sonlandırıldıktan hemen sonra (0.) ve takiben 2, 5, 10,15 ve 30. dakikalarda solunum fonksiyon testi uygulanarak FEV₁, FVC ve PEF_R değerleri ölçüldü. Bu ölçüm noktalarından herhangi birinde FEV₁'de %10 veya daha fazla düşüş EBA olarak kabul edildi. Egzersiz testinin ardından vital bulgular değerlendirildi ve fizik muayene tekrarlandı. Hışıltı, solunum sıkıntısı, göğüste sıkışma hissi ve öksürük gibi belirti ve bulgulardan herhangi birinin varlığında veya %75'in altına düşecek düzeyde FEV₁ azalması olması halinde çocuklara 400 mcg salbutamol inhale ettirildi.

Egzersiz testinin bitiminde tüm çocuklar iki saat boyunca klinikte gözlemlendi. Bu sürenin sonunda klinik belirti ve bulguları ve solunum fonksiyon testleri normal olan çocuklar evlerine gönderildi.

İstatistiksel analizlerde, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Ölçümle elde edilen veriler ortalama \pm standart sapma, sayımla elde edilen veriler sayı (%) olarak gösterildi. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı.

ALLERJİK HASTALIKLAR VE ASTIM TARAFIYI ÇALIŞMASI ANKET SORULARI

Çevreleşim, A46-S04-yah:
Adına ve Adresine:

Tezdan Nispetim:
(Gör ve İşyeri)

ALIRYI AIT BİLGİLER

1. Çevreleşim kim kim arada mı? Kız Erkek

2. Çevreleşim doğum tarihi nedir? gün / ay / yıl

3. Çevreleşim hangi ilde doğdu?

4. Anasının doğum tarihi nedir?

5. Anne hangi ilde doğdu?

6. Babasının doğum tarihi nedir?

7. Babası hangi ilde doğdu?

8. Anne ve babanın eğitim durumu nedir?

İlköğretim: Ortaokul mezunu: Lise mezunu: Üniversite mezunu:

9. Allergenle tepkimen bir kişi gelişi ne sıklıkla? Bazen

İbrazel mezar:

Ünvanlar mezarı:

9. Allergenle tepkimen bir kişi gelişi ne sıklıkla? Bazen

NEZLE ANKET SORULARI

ASİGEMİZ BÜTÜN SORULARI ÇOCUĞUNUZDA BİR SÖZÜKLEMLİ İZLE
GİRİP DURULU OLMAMAK İZİ ZAMANLAR İZİ SORULARI İZİ

1. Çevreleşim örnekteki bir kişiye ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

2. Çevreleşim örnekteki bir kişiye ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

3. Çevreleşim örnekteki bir kişiye ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

4. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

5. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

6. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

7. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

8. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

9. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

10. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

11. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

12. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

13. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

14. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

15. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

16. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

17. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

18. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

19. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

20. Çevreleşim 12 ay içinde ne sıklıkla grip hastalığı geçirir? Bazen

SOLUNUM YOLU ALLERJİK HASTALIKLARI ANKET SORULARI

1. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

2. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

3. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

4. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

5. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

6. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

7. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

8. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

9. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

10. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

11. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

12. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

13. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

14. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

15. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

16. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

17. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

18. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

19. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

20. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

SOLUNUM SİSTEMİNE AIT DİĞER SORULAR

1. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

2. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

3. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

4. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

5. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

6. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

7. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

8. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

9. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

10. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

11. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

12. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

13. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

14. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

15. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

16. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

17. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

18. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

19. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

20. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

BİRLİKTİ NEFES DARLIĞI İLE İLGİLİ SORULAR

1. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

2. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

3. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

4. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

5. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

6. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

7. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

8. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

9. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

10. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

11. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

12. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

13. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

14. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

15. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

16. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

17. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

18. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

19. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

20. Sınırlı kadar bu soruların yanıtını verirken bir kişiye Evet

ANKETE İLAVE OLARAK SORULAN SORULAR

1. Ailede astım öyküsü var mı? Evet

2. Ailede astım öyküsü var ise kim veya kimlerde bulunmaktadırlar? Evet

3. Ailede alerjik hastalıklar öyküsü var mı? Evet

4. Ailede alerjik hastalıklar öyküsü var ise kimlerde bulunmaktadırlar? Evet

5. Elinizi bir besin alımı sonrasında kapattı, öfkeli, vücudun kabarması tarzı alerjik reaksiyonunuz olur mü? Var ise hangi besimlere karşı alerjiniz olduğunuzu biliyor musunuz? Evet

6. Elinizi bir besin alımı sonrasında kapattı, öfkeli, vücudun kabarması tarzı alerjik reaksiyonunuz olur mü? Var ise kimler? Evet

7. Evinizde hayvan besliyor musunuz? Bu soruya cevabınız "evet" ise hangi hayvan besliyorsunuz? Evet

8. Evinizde hamam bocağı var mı? Evet

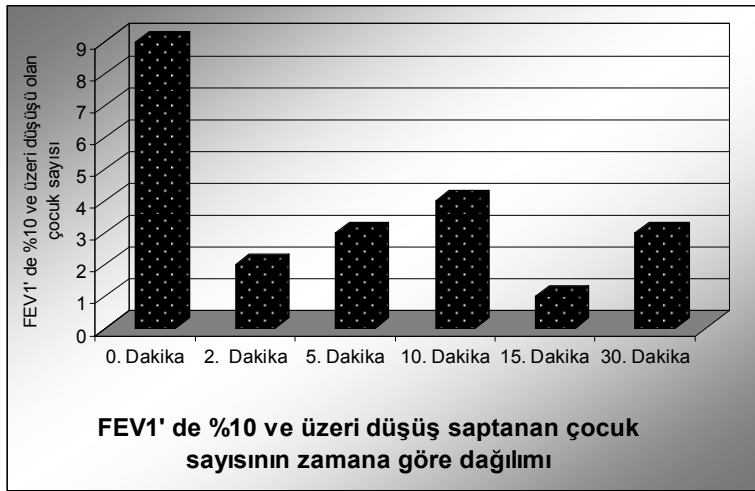
9. Eviniz masli istiyormu? Yaakt olarak ne kullanıyorsunuz? Evet

10. Ailede sigara içen var mı? Anne ve baba sigara içiyor mü? Babanız sigara içiyor mü? Evet

Şekil 4: Anket soruları (ISAAC) ve ankete ilave olarak sorulan sorular

4. BULGULAR

Trabzon il merkezinde, 8-18 yaş grubu 1146 sporcudan basit rastgele yöntemle seçilerek çalışmayı kabul eden 229 çocuktan oluşan çalışma grubunda EBA (FEV1' de \geq % 10 düşme) sıklığı % 9.6 (n=22) olarak bulundu. Bu düşüş ortalaması en yüksek olarak egzersizden hemen sonra (sıfırıncı.dakikada) gözlemlendi. FEV1' de en yüksek düşüş, 22 çocuktan dokuzunda (% 40.9) sıfırıncı dakikada iken (FEV1' deki düşüş, max: %27, min: %10), ikisinde (%9.09) (FEV1' deki düşüş, max: %11, min: %10) ikinci dakikada, üçünde (%13.6) (FEV1' deki düşüş max: %18, min: %13) beşinci dakikada, dördünde (%18.1) (FEV1' deki düşüş max: %14, min: %10) onuncu dakikada, birinde (%4.54) (FEV1' deki düşüş %26) 15. dakikada, üçünde (%13.6) (FEV1' deki düşüş max: %14, min: %10) 30. dakikada gözlemlendi (Şekil: 5).



Şekil 5: FEV1' de %10 ve üzeri düşüş saptanan çocuk sayısının zamana göre dağılımı

Çalışmaya katılanların hepsi erkek olup ortalama yaşı 14.79 ± 2.01 (8-18 yıl) idi.

Sporcu ailelerin ortalama aylık geliri 804 ± 420.82 YTL (300- 3000 YTL) idi. Ortalama aylık gelir ailelerin % 56.3' ünde 750 YTL ve altında, % 31.9' unda 750-1500 YTL arasında, % 11.8' inde ise 1500 YTL' nin üstünde idi. Egzersize bağlı astım sıklığı, ortalama aylık geliri 750 YTL ve altı olan grupta % 9.3; 750-1500 YTL arasındaki grupta

% 9.6, ve 1500 YTL ve üzerinde olan grupta % 11.1 olarak bulundu. Bu bulgulara göre aile gelir düzeyi ile EBA arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.959$).

Çalışmaya katılan sporcuların Uluslararası Çocukluk Çağı Astım ve Alerjik Hastalıklar Çalışması anketinin kısaltılmış şekline verdikleri yanıtları ile EBA arasındaki ilişki Tablo 4' de gösterilmiştir.

Solunum yolu anket sorularından 'Şimdiye kadar hiç çocuğunuzun göğsünden gelen bir ısıklık sesi veya hırıltı duydunuz mu?' sorusuna " evet" olarak yanıt verenlerin % 16.7' sinde, "hayır" olarak cevap verenlerin %9' unda EBA tespit edildi ($p= 0.393$).

"Son bir yıl içinde koşup oynama sonrasında göğsünden ısıklık sesi duydunuz mu" sorusuna 'evet' diyenler yalnızca % 2.6 olup, bunların hiç birinde EBA bulunmadı. 'Son bir yıl içinde soğuk algınlığı veya zatürre gibi bir nedenle olan öksürük dışında çocuğunuzun geceleri kuru öksürüğü oldu mu?' sorusuna " evet" diyenlerin oranı % 9.2 olup bunların % 28.6'sında EBA tespit edildi. Soruya 'hayır' olarak yanıt verenlerde EBA sıklığı % 7.7 olarak bulundu. Soruya "evet" diyenlerde EBA gelişme arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.008$).

'Çocuğunuzun şimdiye kadar soğuk algınlığı-grip dönemleri dışında hiç aksırık, burun akıntısı veya burun tıkanıklılığı problemi oldu mu?' sorusuna 'evet' diyenlerin yüzdesi % 19.7 olup bu grubun % 11.1'inde EBA olduğu görüldü. Soruya 'hayır' olarak cevap verenlerde EBA sıklığı % 9.2 idi ($p=0.778$). 'Son bir yıl içinde çocuğunuzun soğuk algınlığı-grip dönemi dışında aksırık, burun akıntısı veya burun tıkanıklılığı problemi oldu mu?' sorusuna 'evet' diyenlerin yüzdesi % 15.2 olup bu grubun % 13.9' u, EBA' lı idi. Soruya ' hayır' olarak yanıt verenlerde EBA gelişim sıklığı % 8.8 idi ($p=0.356$). 'Son bir yıl içinde bu burun problemine gözlerde kaşıntı-sulanma eşlik etti mi?' sorusuna 'evet' olarak yanıt veren 16 çocuğun % 6.3' ünde 'hayır' olarak cevap veren 213 çocuğun % 9.9'unda EBA tespit edildi ($p=1.000$).

Egzema anket soruları kısmında şimdiye kadar çocuğunuzda en az altı ay süresince zaman zaman çıkıp, zaman zaman düzelen kaşıntılı bir cilt döküntüsü oldu mu? sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %1.3'dü.

'Son bir yıl içinde çocuğunuz soğuk algınlığı geçirirken sık sık balgamlı öksürüğü veya göğsünde doluluk oldu mu?' sorusuna futbolculardan 'evet' diyenlerin oranı % 12.2 olup bunların %14.3' ünde EBA saptandı. Soruya 'hayır' olarak cevap verenlerin %9' unda EBA olduğu görüldü ($p=0.370$). 'Son bir yıl içinde soğuk algınlığı dönemleri dışında sık

sık çocuğunuzun balgamlı öksürüğü ve göğsünde doluluk oldu mu? sorusuna katılımcıların %3.5'i "evet" olarak yanıt vermiş olup "evet" diyenlerin %12.5' inde, "hayır" diyenlerin ise %9.5' inde EBA tespit edildi (p= 0.107).

'Son bir yıl içinde çocuğunuzda egzersiz veya koşup oynama ile nefes darlığı oldu mu ' sorusuna sporcuların" % 9.6'sı "evet" derken; "evet" diyenlerin %9.1' inde EBA olduğu görüldü. Soruya 'hayır' olarak cevap veren 20 çocukta EBA sıklığı % 9.7 olarak bulundu (p=1.000). 'Son bir yıl içinde öncesinde koşup oynama veya herhangi bir egzersiz olmamasına rağmen çocuğunuzun göğsünde ıslık sesi veya hırıltı oldu mu' sorusuna katılımcıların iki tanesi (% 0.9'u) 'evet' olarak yanıt verdi. 'Son bir yıl içinde çocuğunuzun soğuk algınlığı veya grip geçirirken, göğsünde bir ıslık sesi veya hırıltı ortaya çıktı mı ' sorusuna katılımcıların % 3.5'i 'evet' olarak cevap verdi. 'Son bir yıl içinde, soğuk algınlığı veya grip geçirmediği dönemlerde çocuğunuzun göğsünde bir ıslık sesi veya hırıltı duyduunuz mu ' sorusuna "evet " olarak yanıt veren bir kişi (% 0.4) oldu. ' Çocuğunuz hayatı boyunca hiç nefes darlığı şikayeti ile uyandı mı' sorusuna katılımcıların yalnızca % 2.6' sının 'evet' dediği görüldü. Öte yandan 'çocuğunuz yaşamı boyunca hiç göğsünde sıkışma hissi ile uyandı mı' sorusuna da futbolcuların % 2.2'si "evet" cevabı verdi.

Buraya kadar olan anket sorularına ilave olarak futbolculara ek sorular da soruldu.

Ailede astım öyküsü sorgulamasında, katılımcıların %17' sinin ailesinde astım öyküsünün olduğu tespit edildi. Ailede astım öyküsü olanların % 7.7' sinde; astım öyküsü olmayanların %10'unda EBA tespit edildi (p=1.000).

Ankette, futbolcuların % 13.1' inin evinde hayvan beslediği saptandı. Evde hayvan besleyenlerin % 6.7'sinde beslemeyenlerin %10.1' inde EBA olduğu görüldü (p=0.747).

Çocukların % 18.8' inden, evlerinde hamam böceği mevcut olduğu cevabı alındı. Evinde hamam böceğinde olanların % 16.3' ünde, olmayanların %8.1' inde EBA saptandı. (p= 0.145)

Herhangi bir besin alımı sonrasında alerjik reaksiyonu (ürtikeryal döküntü, kaşıntı gibi) olup olmadığı sorusuna çocukların % 6.1' inden 'evet' yanıtı alındı. Besin alerji öyküsü olanların % 28.6'sında olmayanların %8.4' ünde EBA olduğu görüldü. Besin alerji öyküsü ile EBA gelişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu saptandı (p=0.034).

Sporcuların annelerinin sigara içme oranı % 15.7, babalarının sigara içme oranı % 51.1 idi. Annesi sigara içenlerin % 5.6' sında, içmeyenlerin % 10.4' ünde EBA saptandı (p= 0.542). Babası sigara içenlerin % 7.7' sinde, içmeyenlerin ise % 11.6' sında EBA tespit edildi (p=0.435).

Yaptığımız ankette sporcuların evlerinin ısınma durumu ile EBA arasında ilişki olup olmadığı da sorgulandı. Sporcuların % 79' unun evinin soba ile, % 21' inin evinin ise kaloriferle ısıtıldığı öğrenildi. Evleri soba ile ısıtılanların % 9.9' unda, kalorifer ile ısıtılanların % 8.3' ünde EBA saptandı (p=0.736).

Anket sonrasında yapılan egzersiz testi öncesinde katılımcıların hiç biri yapılan fizik muayene ve bazal solunum fonksiyon testine göre çalışmaya katılmama kriterini sağlamadı. Ayrıca hiçbir futbolcunun bronkodilatör, steroid, antihistaminik, fosfodiesteraz inhibitörü kullanım öyküsü de yoktu. Ankete katılan futbolcuların tamamı egzersiz testine katıldı. Çocukların hiçbirinde test esnasında herhangi bir nedenle test sonlandırılmasına gerek olmadı. Test esnasında ya da sonrasında hiç futbolcuda tıbbi müdahale ve tedavi gerektiren durum olmadı.

Tablo 4: Anket sorularına verilen yanıtlar ve p değerleri

ANKET SORUSU (ISAAC)	'EVET' DİYENLERDE EBA SIKLIĞI	'HAYIR' DİYENLERDE EBA SIKLIĞI	P değeri
Şimdiye kadar hiç çocuğunuzun göğsünden gelen bir ıslık sesi veya hırıltı duydunuz mu?	% 16.7	9%	P= 0.290
Son bir yıl içinde koşup oynama sonrasında göğsünden gelen ıslık sesi duydunuz mu?	0%		
Son bir yıl içinde soğuk algınlığı veya zatürre gibi bir nedenle olan öksürük dışında çocuğunuzun geceleri kuru öksürüğü oldu mu?	% 28.6	% 7.7	<u>P= 0.008</u>
Çocuğunuzun <u>şimdiye kadar</u> soğuk algınlığı-grip dönemleri dışında hiç aksırık, burun akıntısı veya burun tıkanıklılığı problemi oldu mu?	% 11.1	% 9.2	P= 0.778
<u>Son bir yıl içinde</u> çocuğunuzun soğuk algınlığı-grip dönemi dışında hiç aksırık, burun akıntısı veya burun tıkanıklılığı problemi oldu mu?	% 13.9	% 8.8	P= 0.356
Son bir yıl içinde bu burun problemine gözlerde kaşıntı ve sulanma eşlik etti mi?	% 6.3	% 9.9	P= 1.000
Son bir yıl içinde çocuğunuz soğuk algınlığı geçirirken sık sık balgamlı öksürüğü ve göğsünde doluluk oldu mu?	% 14.3	9%	P= 0.322
Son bir yıl içinde soğuk algınlığı dönemleri dışında sık sık çocuğunuzun balgamlı öksürüğü ve göğsünde doluluk oldu mu?	% 12.5	% 9.5	P= 0.107
Son bir yıl içinde çocuğunuzda egzersiz veya koşup oynama ile nefes darlığı oldu mu? (ISAAC)	% 9.1	% 9.7	P= 1.000
Ailede astım öyküsü var mı?	% 7.7	10%	P= 1.000
Evde hayvan besliyor musunuz?	% 6.7	% 10.1	P= 0.747
Evde hamam böceği var mı?	%16.3	%8.1	P=0.145
Hayatınız boyunca bilinen bir besin alımı sonrasında alerjik reaksiyon (ürtikeryal döküntü ve kaşıntı veya anjioödem) geliştirme öyküsü var mı?	% 28.6	% 8.4	<u>P= 0.034</u>
Ailede anneniz sigara içiyor mu?	% 5.6	% 10.4	P= 0.542
Ailede baba sigara içiyor mu?	% 7.7	% 11.6	P= 0.435
Muhtemel alerjik rinit bulguları	% 15.4	% 8.6	P= 0.231

5. TARTIŞMA

Çalışmada, Trabzon il merkezindeki futbol klüplerinde lisanslı olarak futbol oynayan 8-18 yaş grubu çocuklarda egzersize bağlı astım sıklığı %9.6 olarak bulunmuştur. Şimdiye kadar egzersize bağlı astımın sıklığı konusunda aktif spor yapan çocukluk yaş grubuna ait ülkemizde herhangi bir sıklık araştıran çalışma bulunmadığından çalışmamızın sonuçlarını diğer çalışma sonuçları ile karşılaştırmak mümkün olamamıştır. Ancak ülkemizde erişkin yaş grubunda yapılmış sıklık çalışmaları mevcuttur (13,60). Özellikle batılı ülkelerde, sporcularda egzersize bağlı astım sıklığı konusunda erişkinler üzerinde yapılmış çok sayıda araştırma olmasına rağmen, amatör olarak futbol oynayan çocuklarda EBA sıklığı araştıran çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır (61-64).

Sidiropolou ve ark. (61) ları tarafından yapılan çalışmada, egzersize bağlı astım sıklığını saptamak amacı ile 8-13 yaş grubu çocuk futbolculara altı dakikalık serbest koşu testi uygulanmış, test sonrası belirli dakikalarda solunum fonksiyon testi yapılmıştır. Bu ölçümlerin herhangi birinde FEV1' de %15' in üzerindeki düşüş gösteren futbolculara egzersize bağlı astım tanısı konulmuştur. Bu çalışmaya göre teste alınan 30 futbolcunun 12' sinde (%40) egzersize bağlı astım varlığı saptanmıştır.

Ziaee ve ark. (62) tarafından alerji öyküsü ve kronik solunum yolu hastalığı olmayan 7-16 yaş grubundaki 234 erkek futbolcuda EBA sıklığını araştırılmıştır. Egzersize bağlı bronkospasm tanısı, egzersiz testini takiben 6. ve 15. dakikalarda solunum fonksiyon testlerinde FEV1'de %10, PEFr' de %15 ve üzerinde düşüş ile konulmuştur. FEV1 veya PEFr' den herhangi birinde sınır değer üzerindeki düşüş 'egzersize bağlı bronkospazma yatkınlık', her iki değerdeki düşüş, 'egzersize bağlı bronkospasm' olarak tanımlanmıştır. Bu araştırmada, egzersize bağlı bronkospazma yatkınlık sıklığı %18.4, egzersize bağlı bronkospasm sıklığı ise % 2.1 olarak saptanmıştır.

Kukafka ve ark. (63) yaş ortalaması 16 ± 1 olan 214 liseli sporcuda yaptıkları çalışmada egzersiz testi olarak serbest koşu testini (6-8 dakika) kullanmıştır. Egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası 5.,15., 30. dakikalarda PEF ölçümleri yapılmıştır. Ölçüm

noktalarının herhangi birinde PEF değerinde %15 ve üzeri düşüş egzersize bağlı bronkospasm olarak tanımlanmıştır. Araştırmacılar, egzersize bağlı bronkospasm sıklığını %9 olarak saptamışlardır (63).

Feinstein ve ark. (64), 14-18 yaş arası 48 Afrika kökenli Amerikan erkek futbolcuda EBA sıklığını (FEV1' de ≥ 15) 9/48 (%18) olarak tespit etmişlerdir. Rupp ve ark. (65), 348 sporcu olmayan adolesan yaş grubu çocukta EBA sıklığını (FEV1' de ≥ 15 düşme) 66/348 (%18) olarak bulmuşlardır.

Tüm bu çalışmalar ile bizim çalışmamızda elde edilen sıklık değerleri arasındaki farklılıklar çalışma gruplarının (seçilen yaş grupları, cinsiyet gibi), tanı kriteri olarak kullanılan SFT ölçütlerinin (FEV1, PEF gibi) ve kullanılan düşüş oranlarının, egzersiz testi olarak kullanılan yöntemlerin farklı olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca, çalışmaların yapıldığı sporcuların farklı toplumlardan ve etnik kökenlerden olmaları da sonuçlardaki farklılıkların nedeni olabilir.

Literatürdeki örneklerle karşılaştırıldığında EBA tanısı için FEV1' de sınır olarak kabul edilen düşüş oranı EBA sıklığını, önemli ölçüde değiştirmektedir. Avrupa Solunum Birliği (ERS) ve Amerikan Toraks Birliği (ATS), FEV1' de %10 ve daha fazla düşüşü EBA için kriter olarak kabul etmektedir (66,67). Ayrıca Uluslararası Olimpiyat Komitesi kriterlerine göre 2008 Pekin Olimpiyatlarında, egzersiz testinde, FEV1' deki %10 ve daha fazla düşüş EBA kriteri olarak alınmıştır (69). Çalışmamızda da FEV1' deki %10 ve üzeri düşüş, EBA için tanı kriteri olarak alındı. Özellikle son yıllarda FEV1' deki düşüş kriterinin %10 ve üzerindeki değer olarak alınması konusunda birçok çalışma yayınlanmıştır (13, 68, 69-72). Rundell ve ark. (73), profesyonel sporcu popülasyonu için FEV1' de %7, FEF₂₅₋₇₅' de %12.5 ve PEF'de %18' in üzerindeki düşüşü EBA için tanı kriteri olarak önermişlerdir. Helenius ve ark. (74) ise egzersiz testi sonrası FEV1' de %10 ve üzerindeki düşüşü kesin, %7 ve üzerindeki düşüşü olası EBA açısından tanı kriteri olarak kabul etmiştir. Bu görüşü destekleyen başka çalışmalar da mevcuttur (75, 76).

Çalışmamızda FEV1' deki en yüksek düşüş değeri ve kişi sayısı egzersizden hemen sonraki sıfırıncı dakikada tespit edilmiştir (şekil 4). Literatüre göre ise FEV1' deki en yüksek düşüş değeri egzersizden sonraki 5-10. dakikalarda gözlenmektedir (3,77).

Çalışmaya alınan çocukların %6.1' inde besin alerjisi öyküsü vardı. Besin alerji öyküsü olanların %28.6' sında olmayanların ise %8.4' ünde EBA tespit edildi. Bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı olduğundan EBA ile besin alerjisi arasında ilişki olduğu

söylenbilir ($p=0.034$). Besin alerjisi öyküsü ile EBA gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardı ($p=0.034$). Thaminy ve ark. (78) da besin alerjisi olan bireylerde bronşial aşırı duyarlılığın yüksek olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmada 16' sını astım ve alerjik rinitli, 19'u besin alerjisi olan 35 bireyin bronş aşırı duyarlılığını metakolin provokasyon testi ile değerlendirmişler ve iki grup arasında bronş aşırı duyarlılığının sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmamışlardır. Yazar ve ark. (78) astımı olmayan ancak besin alerjisi olan kişilerde bronşlarda olası subklinik inflamasyonun bronş aşırı duyarlılığının nedeni olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Ankette 'Son bir yıl içinde soğuk algınlığı veya zatürre gibi bir nedenle olan öksürük dışında çocuğunuzun geceleri kuru öksürüğü oldu mu?' sorusuna 'evet' diyenlerin sıklığı %9.2 olup, bunların %28.6' sına EBA tanısı konuldu. Soruya 'hayır' olarak yanıt verenlerdeki EBA sıklığı %7.7 olarak bulundu. İki grubun arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0.008$). Ankette sorulan diğer tüm sorulara 'evet' yanıtı verenler ile 'hayır' yanıtı verenler arasında EBA sıklığı bakımından istatistiksel olarak anlamlılık bulunmadı. Bu sonuçlar Rundell ve ark yaptığı çalışmanın sonuçları ile uyumludur (72).

Addo-Yabo ve ark. (79) EBA' nın kentlerde yaşayan zengin çocuklarda, kentlerde yaşayan fakir ve kırsal bölgelerde yaşayan zengin çocuklarına göre daha sık olduğunu göstermişlerdir. Ancak çalışmamızda, ailelerin aylık gelir düzeyleri ile EBA sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.959$).

Sonuç olarak, bu çalışmada aktif futbol oynayan 8-18 yaş grubu çocuklarda EBA sıklığı ülkemizde ilk defa araştırılmış ve sıklık oranı %9.6 olarak bulunmuştur. Lisanslı olarak spor yapsınlar veya yapmasınlar, çocuklar fiziksel olarak sürekli aktiftirler. Egzersize bağlı astım ise sporcularda performans düşüklüğüne yol açtığı gibi, çocuklarda günlük fiziksel aktiviteyi de belirgin olarak sınırlayabilir. Bu nedenle aktif olarak bir spor dalı ile uğraşsın veya uğraşmasın çocukluk yaş grubunda EBA sıklığı tespit edilmeli, EBA bulguları olan çocuklarda uygun tedavi girişimleri uygulanmalı veya koruyucu önlemler alınmalıdır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

1- Çalışmamızda egzersize bağlı astım veya bronkospasm sıklığı %9.6 olarak bulundu. Bu düşüş ortalaması en yüksek olarak egzersizden hemen sonra (0.dakikada) gözlemlendi. En yüksek düşüş 22 çocuktan 9' unda (% 40.9) sıfırıncı dakikada iken, 2' sinde (%9.09) 2. dakikada, 3' ünde (%.13.6) 5. dakikada, 4' ünde (%18.1) 10. dakikada, birinde (%4.54) 15.dakikada, 3' ünde (%13.6) 30. dakikada gözlemlendi.

2- 'Son bir yıl içinde soğuk algınlığı veya zatürre gibi bir nedenle olan öksürük dışında çocuğunuzun geceleri kuru öksürüğü oldu mu?' sorusuna "evet" diyenlerin oranı % 9.2 olup bunların % 28.6'sında EBA tespit edildi. Soruya 'hayır' olarak yanıt verenlerde EBA sıklığı % 7.7 olarak bulundu. Soruya "evet" diyenlerde EBA gelişme oranı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.034$).

3- Herhangi bir besin alımı sonrasında alerjik reaksiyon (ürtikeryal döküntü, kaşıntı gibi) olup olmadığı sorusuna çocukların %6.1' inden 'evet' yanıtı alındı. Besin alerji öyküsü olanların %28.6'sında, olmayanların %8.4' ünde EBA olduğu görüldü. Besin alerji öyküsü ile EBA gelişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu saptandı ($p=0.034$).

4- "Şimdiye kadar hiç çocuğunuzun göğsünden gelen bir ısıklık sesi veya hırıltı duydunuz mu?" sorusuna " evet" olarak yanıt verenler ile soruya "hayır" olarak yanıt verenler arasında EBA gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p= 0.393$). "Son bir yıl içinde koşup oynama sonrasında göğsünden ısıklık sesi duydunuz mu" sorusuna "evet" diyenler yalnızca % 2.6 olup, bu çocukların hiç birinde EBA bulunmadı.

5- "Son bir yıl içinde çocuğunuzun soğuk algınlığı-grip dönemi dışında aksırık, burun akıntısı veya burun tıkanıklılığı problemi oldu mu? 'sorusuna ve "çocuğunuzun şimdiye kadar soğuk algınlığı-grip dönemleri dışında hiç aksırık, burun akıntısı veya burun tıkanıklılığı problemi oldu mu?" sorusuna "evet " diyenler ile soruya " hayır" olarak yanıt verenler arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmadı ($p=0.356$, $p=0.778$). "Son bir yıl

içinde bu burun problemine gözlerde kaşıntı-sulanma eşlik etti mi?" sorusuna 'evet' olarak yanıt verenler ile soruya 'hayır' olarak cevap verenlerin arasında istatistiksel anlamda fark saptanmadı ($p=1.000$).

6- "Şimdiye kadar çocuğunuzda en az 6 ay süresince zaman zaman çıkıp, zaman zaman düzelen kaşıntılı bir cilt döküntüsü oldu mu? sorusuna 'evet' diyenlerin oranı %1.3'dü.

7- 'Son bir yıl içinde çocuğunuz soğuk algınlığı geçirirken sık sık balgamlı öksürüğü veya göğsünde doluluk oldu mu? sorusuna ve "son bir yıl içinde soğuk algınlığı dönemleri dışında sık sık çocuğunuzun balgamlı öksürüğü ve göğsünde doluluk oldu mu?" sorusuna "evet " olarak yanıt verenler ile soruya "hayır" diyenlerin arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p=0.370$, $p= 0.107$).

8- "Son bir yıl içinde çocuğunuzda egzersiz veya koşup oynama ile nefes darlığı oldu mu" sorusuna "evet" diyenler ile soruya 'hayır' olarak yanıt verenlerin arasında istatistiksel anlamda fark saptanmadı ($p=1.000$).

9- "Son bir yıl içinde öncesinde koşup oynama veya herhangi bir egzersiz olmamasına rağmen çocuğunuzun göğsünde ıslık sesi veya hırıltı oldu mu" sorusuna katılımcılardan iki kişi (%0.9'u) 'evet' olarak yanıt verdi. 'Son bir yıl içinde çocuğunuzun soğuk algınlığı veya grip geçirirken göğsünde bir ıslık sesi veya hırıltı ortaya çıktı mı' sorusuna katılımcıların %3.5'i 'evet' olarak yanıt verdi.

10- "Son bir yıl içinde, soğuk algınlığı veya grip geçirmediği dönemlerde çocuğunuzun göğsünde bir ıslık sesi veya hırıltı duydunuz mu " sorusuna "evet " olarak yanıt veren bir kişi (% 0.4) oldu. "Çocuğunuz hayatı boyunca hiç nefes darlığı şikayeti ile uyandı mı" sorusuna katılımcıların yalnızca % 2.6' sını 'evet' yanıtı verdi. Öte yandan 'çocuğunuz yaşamı boyunca hiç göğsünde sıkışma hissi ile uyandı mı' sorusuna da futbolcuların %2.2'si "evet " yanıtı verdi.

11- Sporcu ailelerin ortalama aylık geliri 804 ± 420.82 YTL (300- 3000YTL) idi. Ortalama aylık gelir ailelerin % 56.3' ünde 750 YTL ve altında, % 31.9' unda 750-1500 YTL arasında, % 11.8' inde ise 1500 YTL' nin üstünde idi. Ortalama aylık gelir ile EBA sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0.959$).

12- Ailesinde astım öyküsü olanlar ile olmayanlar arasında EBA sıklığı açısından istatistiksel anlamda fark yoktu ($p=1.000$).

13- Evinde hayvan besleyenler ile beslemeyenlerin EBA sıklığı açısından aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadı ($p=0.747$).

14- Evde hamam böceği olanlar ile olmayanlar arasında EBA gelişimi açısından fark olmadığı saptandı ($p= 0.145$).

15- Annesi sigara içenler ile içmeyenler arasında EBA sıklığı açısından istatistiksel anlamda fark saptanmadı ($p= 0.542$). Benzer şekilde babası sigara içenler ile içmeyenler arasında da EBA sıklığı bakımından fark saptanmadı ($p=0.435$).

16- Sporcuların %79' unun evinin soba ile, %21' inin evinin ise kaloriferle ısıtıldığı öğrenildi. Evleri soba veya kaloriferle ısıtılanlar arasında EBA gelişimi açısından istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p=0.736$).

6.2. Öneriler

1- Trabzon ilinde lisanslı olarak futbol oynayan ortalama her on çocuktan birinde EBA olasılığı vardır. Sporcu sağlığı ve sportif performans açısından bu durum önemsenmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır.

2- Aktif olarak sporla uğraşsın veya uğraşmasın egzersiz ile ilişkili nefes darlığı, hışıltı, öksürük gibi yakınmaları olan her çocuga egzersiz testi yapılmalı ve EBA' sı olup olmadığı araştırılmalıdır.

3- Aktif olarak sporla uğraşan tüm çocuklara egzersize bağlı yakınmaları olsun veya olmasın egzersiz testi yapılarak EBA varlığı araştırılmalıdır.

4- Futbolcu çocuklarda soğuk algınlığı ve zatürre gibi nedenler haricinde geceleri olan kuru öksürük yakınması dikkate alınması gereken bir yakınmadır. Bu gibi yakınması olan çocuklar EBA açısından da tetkik edilmelidir.

5- Çocuklarda EBA ile birlikteliği açısından besin alerjisi dikkate alınması gereken bir sağlık sorunudur. Besin alerjisi olan sporcu çocuklar EBA açısından tetkik edilmelidir.

ÖZET

Trabzon il merkezindeki amatör ve profesyonel spor klüplerinde futbol oynayan 8-18 yaş grubu çocuklarda egzersize bağlı astım sıklığı

Giriş ve Amaç: Egzersize bağlı astım (EBA), yoğun egzersizin bitiminden sonra hava yolu direncinde ortaya çıkan geçici artıştır. Bu çalışmada Trabzon il merkezindeki futbol klüplerinde lisanslı olarak futbol oynayan 8-18 yaş grubu çocuklarda EBA sıklığının araştırılması amaçlanmıştır.

Hastalar ve Metod: Trabzon il merkezindeki futbol klüplerinde lisanslı olarak futbol oynayan 8-18 yaş grubu 1146 çocuktan basit rastgele metodla 246' sı çalışmaya alındı. Bunların 229' u çalışmaya katılmayı kabul etti. Çalışmaya katılmayı kabul eden aileler ve çocuklarından Uluslararası Çocukluk Çağı Astım ve Alerjik Hastalıklar Çalışması (ISAAC) anket sorularının kısaltılmış bir şeklini de cevaplamaları istendi. Bu ankete ilave olarak anne/babanın sigara içip içmediği, ailede astım ve atopik hastalık öyküsü, yaşadıkları evin ısınma koşulları, yaşadıkları evde hamam böceği olup olmadığı, evcil hayvan besleyip beslemedikleri, yaşamları boyu herhangi bir besine karşı alerjileri olup olmadığı ile ilgili sorular da soruldu. Ardından çocuklara bazal solunum fonksiyon testi uygulandı. Bazal solunum fonksiyon testi normal sınırlarda olan çocuklara koşu bandında egzersiz yükü %85 olacak şekilde egzersiz uygulandı. Egzersizden hemen sonra (0.) ve takiben 2, 5, 10,15 ve 30. dakikalarda solunum fonksiyon testi yapılarak birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV₁) değerleri ölçüldü. Bu ölçüm noktalarından herhangi birinde FEV₁'de %10 veya daha fazla düşüş EBA olarak kabul edildi.

Bulgular: Bu çalışmada aktif futbol oynayan 8-18 yaş grubu çocuklarda EBA sıklığı % 9.6 (n=22) olarak bulundu. Besin alerjisi öyküsü veren çocuklarda, vermeyenlere göre EBA sıklığı (sırası ile %28.6 ve %8.4) anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0.034). 'Son bir yıl içinde soğuk algınlığı veya zatürre gibi bir nedenle olan öksürük dışında çocuğunuzun geceleri kuru öksürüğü oldu mu?' sorusuna 'evet' olarak yanıt verenlerde 'hayır' olarak yanıt verenlere göre (sırası ile %28.6 ve %7.7) EBA sıklığı anlamlı olarak yüksek bulundu. Anketteki diğer sorulara 'evet' ve 'hayır' diye yanıt veren çocuklar arasında EBA sıklığı açısından anlamlı fark bulunmadı (p=0.08).

Yorum: Çalışma grubundaki yaklaşık her 10 futbolcu çocuktan birinde EBA tespit edilmiştir. Aktif olarak spor yapan tüm çocuklar, egzersiz ile ilişkili solunum sistemi belirtileri olup olmamasına bakılmaksızın, EBA varlığı yönünden araştırılmalıdır. Bu yaklaşım sporcu çocukların hem sağlığı hem de sportif performanslarının yükseltilmesi yönünden son derece önemlidir.

SUMMARY

Prevalence of exercise induced asthma in football players aged between 8-18 years, training in amateur and professional sports clubs in the centrum of Trabzon city.

INTRODUCTION AND AIM: Exercise induced asthma (EIA) is defined as the temporary increase of airway resistance after completion of intense exercise. The purpose of this study was to evaluate the prevalence of EIA in a group of football players aged between 8-18 years training in amateur or professional sports clubs in the centrum of Trabzon city.

PATIENTS AND METHODS: Of the 1146 children football players 246 ones who selected randomly were invited and 229 were included in the study. Firstly, invited children and their families were asked to answer a modified version of International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) questionnaire form. Subjects were also asked to answer a group of questions on the atopic status of their family, allergic symptoms, following food intake, pet ownership, presence of cockroach at home, heating methods of the house and parenteral smoking. Secondly, children were invited for a standart exercise on a treadmill. Before treadmill running, a basal pulmonary function test (PFT) is performed and FEV1 is recorded. After basal PFT children were asked to run on the treadmill until they reached 85% of their maximum exercise load and to maintain their running through 6-8 minutes at the same exercise load. Then, children were performed PFT immediatly after completion of the treadmill running and 2nd, 5th, 10th, 15th and 30th minutes and FEV1 values were recorded. A fall of 10% or more in FEV1 at any time points is considered as EIA.

RESULTS: The prevalence of EIA is found to be 9.6% in our study group. The prevalence of EIA was significantly high in children who reported to have current dry night coughs when compared with children who did not (28.6% vs 7.7%, respectively, $p=0.008$). Also the prevalence of EIA was significantly high in children who reported food allergy when compared with children who did not (28.6% v.s. 8.4% respectively, $p=0.034$).

COMMENT: In the study group EIA is determined approximately one in every ten children. Any children who sports actively, should be investigated in the presence of EIA whether they have respiratory symptoms or not. This approach is extremely important in terms of improving both health and athletic performance of children.

KAYNAKLAR

- 1- Ufuk Şekir, Bedrettin Akova, Hakan Gür: Sporcularda Egzersizle İndüklenen Bronkospazm. Toraks Dergisi, 5: 39-46, 2004.
- 2- Brudno DS, Wagner JM, Rupp NT: Length of postexercise assessment in the determination of exercise-induced bronchospasm. Ann Allergy, 73: 227–231, 1994.
- 3- Jonathan P. Parsons, John G. Mastronarde : Exercise-İnduced Bronchoconstriction in Athletes. Chest, 128: 3966, 2005.
- 4- Randolph C. : Exercise-induced Bronchospasm In Children, Clinic Rev Allerg Immunol, 34: 205-16, 2008.
- 5- Anderson SD, Holzer K. : Egzersiz-İnduces asthma: is the right diagnoses in elite athletes? J Allergy Clin İmmunol, 106: 419-428, 2000.
- 6- Haby MM, Peak JK, Melis CM: An exercise challenge for epidemiological studies of childhood asthma: validity and repeatability, Eur Respir J, 8: 729-736, 1995.
- 7- Backer V, Ulrik CS: Bronchial responsiveness to exercise in a random sample of 494 children and adolesents from Copenhagen. Clin Exp Allergy, 22: 741-747, 1992.
- 8- Anderson SD, Connolly NM, Godfrey S.: Comparison of bronchoconsriction induced by cycling and running. Thorax, 26: 396-401, 1971.
- 9- Tan RA: Spector SL.: Exercise-induced asthma. Sports Med, 25: 1-6, 1998.

- 10- Carlsen KH, Anderson SD, Bjermer L, Bonini S, Brusasco V, Canonica W, Cummiskey J, Delgado L, Del Giacco SR, Drobnic F, Haahtela T, Larsson K, Palange P, Popov T, van Cauwenberge P: European Respiratory Society; European Academy of Allergy and Clinical Immunology; GA(2)LEN Allergy, 63: 387-403, 2008.
- 11- Carlsen KH, Carlsen KCL: Exercise-induced asthma. *Pediatr Respir Rev*, 3 :154-160, 2002.
- 12- Cummiskey J: Exercise-induced asthma: an overview. *Am J Med Sci*, 322: 200-203, 2001.
- 13- Uçok K, Dane S, Gökbel H, Akar S: Prevalence of exercise induced bronchospasm in long distance runners trained in cold weather. *Lung*, 182: 265-270, 2004.
- 14- Anderson SD, Kippelen P: Airway injury as a mechanism for exercise-induced bronchoconstriction in elite athletes *J Allergy Clin Immunol*, 122: 225-235, 2008.
- 15- Mc Carthy P: Wheezing or breezing through exercise-induced asthma. *Phys Sportsmed* ,17: 125-130, 1989.
- 16- Schoene RB, Giboney K, Schimmel C, Hagen J, Robinson J, Sato W: Spirometry and airway reactivity in elite track and field athletes. *Clin J Sport Med*, 7: 257-261, 1997.
- 17- Voy RO: The U.S. Olympic Committee experience with exercise-induced bronchospasm, *Med Sci Sports Exerc*, 18: 328-330, 1986.
- 18- Wilber RL, Rundell KW, Szmedra L, Jenkinson DM, Im J, Drake SD: Incidence of exercise-induced bronchospasm in Olympic winter sport athletes. *Med Sci Sports Exerc* 32: 732-737, 2000.
- 19- Provost-Craig MA, Arbour KS, Sestili DC, Chabalko JJ, Ekinçi E: The incidence of exercise-induced bronchospasm in competitive figure skaters. *J Asthma*, 33: 67-71, 1996.

- 20- Mannix ET, Manfredi F, Farber MO: A comparison of two challenge tests for identifying exercise-induced bronchospasm in figure skaters. *Chest*, 115: 649-653, 1999.
- 21- Wilber RL, Rundell KW, Szmedra L.: Incidence of exercise-induced bronchospasm in Olympic winter sport athletes. *Med Sci Sports Exerc*, 32: 732–737, 2000.
- 22- Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R: The global burden of asthma: Executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*, 59: 469-478, 2004.
- 23- Dr. Alişan Yıldırım: Trabzonda 6-14 yaş grubu okul çocuklarında alerjik hastalıkların prevalansı ve solunum yolu alerjilerini etkileyen faktörler. Uzmanlık Tezi, K.T.Ü. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Trabzon 1996.
- 24- Busse WW, Lemanske RF Jr.: Asthma. *N Engl J Med*, 344: 350-362, 2001.
- 25- Tattersfield AE, Knox AJ, Britton JR, Hall IP. : Asthma. *Lancet*, 360: 1313-1322, 2002.
- 26- Cohn L, Elias JA, Chupp GL.: Asthma: mechanisms of disease persistence and progression. *Annu Rev Immunol*, 22: 789- 815, 2004.
- 27- Bousquet J, Jeffery PK, Busse WW, Johnson M, Vignola AM: Asthma. From bronchoconstriction to airways inflammation and remodeling. *Am J Respir Crit Care Med* ,161: 1720-1745, 2000.
- 28- Custovic A, Arifhodzic N, Robinson A, Woodcock A.: Exercise testing revisited. The response to exercise in normal and atopic children. *Chest*, 105: 1127-1132, 1994.
- 29- Waalkens HJ, van Essen-Zandvliet EE, Gerritsen J: The effect of an inhaled corticosteroid (budesonide) on exercise-induced asthma in children. Dutch CNSLD Study Group. *Eur Respir J*, 6: 652-656, 1993.

- 30- McFadden ER Jr, Pichurko BM, Bowman HF, Ingenito E, Burns S, Dowling N, Solway J: Thermal mapping of the airways in humans. *J Appl Physiol*, 58: 564-570, 1985.
- 31- Anderson SD, Schoeffel RE, Black JL, Daviskas E.: Airway cooling as the stimulus to exercise-induced asthma—a re-evaluation. *Eur J Respir Dis*, 67: 20-30, 1985.
- 32- Hahn A, Anderson SD, Morton AR, Black JL, Fitch KD: A re-interpretation of the effect of temperature and water content of the inspired air in exercise-induced asthma. *Am Rev Respir Dis*, 130: 575-579, 1984.
- 33- Schoeffel RE, Anderson SD, Altounyan RE.: Bronchial hyperreactivity in response to inhalation of ultrasonically nebulised solutions of distilled water and saline. *BMJ*, 283: 1285-1287, 1981.
- 34- Smith CM, Anderson SD.: Hyperosmolarity as the stimulus to asthma induced by hyperventilation? *J Allergy Clin Immunol*, 77: 729-736, 1986.
- 35- Smith CM, Anderson SD.: A comparison between the airway response to isocapnic hyperventilation and hypertonic saline in subjects with asthma. *Eur Respir J*, 2: 36-43, 1989.
- 36- Anderson SD.: Is there a unifying hypothesis for exercise-induced asthma? *J Allergy Clin Immunol*, 73: 660-5, 1984.
- 37- Anderson SD, Daviskas E.: The mechanism of exercise-induced asthma is . . . *JACI* 106: 453-459, 2000.
- 38- Hallstrand TS, Moody MW, Wurfel MM, Schwartz LB, Henderson WR Jr, Aitken ML. : Inflammatory basis of exercise-induced bronchoconstriction. *Am J Respir Crit Care Med.*, 15;172: 679-686, 2005.

- 39- Hallstrand TS, Moody MW, Aitken ML, Henderson WR Jr. : Airway immunopathology of asthma with exercise-induced bronchoconstriction, *J Allergy Clin Immunol.*, 116:586-593, 2005.
- 40- Reiss TF, Hill JB, Harman E, Zhang J, Tanaka WK, Bronsky E, Guerreiro D, Hendeles L.: Increased urinary excretion of LTE₄ after exercise and attenuation of exercise-induced bronchospasm by montelukast, a cysteinyl leukotriene receptor antagonist. *Thorax.*, 52: 1030-1035, 1997.
- 41- O'Sullivan S, Roquet A, Dahlén B, Larsen F, Eklund A, Kumlin M, O'Byrne PM, Dahlén SE.: Evidence for mast cell activation during exercise-induced bronchoconstriction. *Eur Respir J*, 12: 345-350, 1998.
- 42- Storms WW.: Review of exercise-induced asthma. *Med Sci Sports Exerc*, 35:1464-1470, 2003.
- 43- Weiler JM, Bonini S, Coifman R, Craig T, Delgado L, Capão-Filipe M, Passali D, Randolph C, Storms W: Ad Hoc Committee of Sports Medicine Committee of American Academy of Allergy, Asthma & Immunology. American Academy of Allergy, Asthma & Immunology Work Group report: exercise-induced asthma. *J Allergy Clin Immunol.*, 119: 1349-1358, 2007.
- 44- Clinical exercise testing with reference to lung diseases: indications, standardization and interpretation strategies: ERS Task Force on Standardization of Clinical Exercise Testing. *Eur Respir J*, 10: 2662–2689, 1997.
- 45- American Thoracic Society; American Collage of Chest Physicians: ATS/ACCP Statement on Cardiopulmonary Exercise Testing. *Am J Respir Crit Care Med.*, 167: 211–277, 2003.

- 46- Henriksen JM, Dahl R.: Effects of inhaled budesonide alone and in combination with low-dose terbutaline in children with exercise-induced asthma. *Am Rev Respir Dis*, 128: 993-997, 1983.
- 47- Waalkens HJ, van Essen-Zandvliet EE, Gerritsen J, Duiverman EJ, Kerrebijn KF, Knol K.: The effect of an inhaled corticosteroid (budesonide) on exercise-induced asthma in children. Dutch CNSLD Study Group. *Eur Respir J*, 6: 652-656, 1993.
- 48- van Essen-Zandvliet EE, Hughes MD, Waalkens HJ, Duiverman EJ, Pocock SJ, Kerrebijn KF. : Effects of 22 months of treatment with inhaled corticosteroids and/or beta-2-agonists on lung function, airway responsiveness, and symptoms in children with asthma. The Dutch Chronic Non-specific Lung Disease Study Group. *Am Rev Respir Dis*, 146: 547-554, 1992.
- 49- Jónasson G, Carlsen KH, Hultquist C.: Low-dose budesonide improves exercise-induced bronchospasm in schoolchildren. *Pediatr Allergy Immunol*, 11: 120-125, 2000.
- 50- Sue-Chu M, Karjalainen EM, Laitinen A, Larsson L, Laitinen LA, Bjermer L. : Placebo-controlled study of inhaled budesonide on indices of airway inflammation in bronchoalveolar lavage fluid and bronchial biopsies in cross-country skiers. *Respiration*, 67: 417-425, 2000.
- 51- Leff JA, Busse WW, Pearlman D, Bronsky EA, Kemp J, Hendeles L, Dockhorn R, Kundu S, Zhang J, Seidenberg BC, Reiss TF. : Montelukast, a leukotriene-receptor antagonist, for the treatment of mild asthma and exercise-induced bronchoconstriction. *N Engl J Med.*, 16;339: 147-152, 1998.
- 52- Robuschi M, Riva E, Fuccella LM, Vida E, Barnabe R, Rossi M, Gambaro G, Spagnotto S, Bianco S. : Prevention of exercise-induced bronchoconstriction by a new leukotriene antagonist . A double-blind study versus disodium cromoglycate and placebo. *Am Rev Respir Dis*, 145: 1285-1288, 1992.

53- Meltzer SS, Hasday JD, Cohn J, Bleecker ER.: Inhibition of exercise-induced bronchospasm by zileuton: a 5-lipoxygenase inhibitor. *Am J Respir Crit Care Med*, 153: 931-935, 1996.

54- Kemp JP, Dockhorn RJ, Shapiro GG, Nguyen HH, Reiss TF, Seidenberg BC, Knorr B. : Montelukast once daily inhibits exercise-induced bronchoconstriction in 6- to 14-year-old children with asthma. *J Pediatr*: 133: 424-428, 1998.

55- Villaran C, O'Neill SJ, Helbling A, van Noord JA, Lee TH, Chuchalin AG, Langley SJ, Gunawardena KA, Suskovic S, Laurenzi M, Jasan J, Menten J, Leff JA. : Montelukast versus salmeterol in patients with asthma and exercise-induced bronchoconstriction. *J Allergy Clin Immunol*, 104: 547-553, 1999.

56- de Benedictis FM, Tuteri G, Bertotto A, Bruni L, Vaccaro R. : Comparison of the protective effects of cromolyn sodium and nedocromil sodium in the treatment of exercise-induced asthma in children. *J Allergy Clin Immunol*, 94: 684-688, 1994.

57- Anderson SD.: Drugs and the control of exercise-induced asthma. *Eur Respir J* 6: 1090-1092, 1993.

58- Wooley M., Anderson SD, Quigley BM.: Duration of protective effect of terbutaline sulfate and cromolyn sodium alone and in combination on exercise induced asthma. *Chest*, 97: 39-45, 1990.

59- Ramage L, Lipworth BJ, Ingram CG, Cree IA, Dhillon DP.: Reduced protection against exercise induced bronchoconstriction after chronic dosing with salmeterol. *Respir Med*, 88: 363-368, 1994.

60- Kaynar H, Akgün M, Sağlam L, Meral M, Görgüner M, Mirici A.: The prevalence of exercise-induced bronchoconstriction among symptomatic sportsmen. *Asian Pac J Allergy Immunol.*,22:191-6.

- 61- Sidiropoulou M, Tsimaras V, Fotiadou E, Aggelopoulou-Sakadami N.: Exercise-induced asthma in soccer players ages from 8 to 13 years. *Pneumologie*, 59: 238-243, 2005.
- 62- Ziaee V, Yousefi A, Movahedi M, Mehrkhani F, Noorian R.: The prevalence of exercise-induced bronchospasm in soccer player children, ages 7 to 16 years. *Iran J Allergy Asthma Immunol.*, 6: 33-36, 2007.
- 63- Kukafka DS, Lang DM, Porter S, Rogers J, Ciccolella D, Polansky M, D'Alonzo GE: Jr. Exercise-induced bronchospasm in high school athletes via a free running test: incidence and epidemiology. *Chest.*, 114: 1613-1622, 1998.
- 64- Feinstein RA, La Russa J, Wang-Dohlman A, Bartolucci AA.: Screening adolescent athletes for exercise-induced asthma. *Clin J Med.*, 6: 119-123, 1996.
- 65- Rupp NT, Guill MF, Brudno DS.: Unrecognized exercise induced bronchospasm in adolescent athletes. *Am J Dis Child*, 146: 941-944, 1992.
- 66- Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, Enright PL, Hankinson JL, Irvin CG.: Guidelines for methacholine and exercise challenge testing – 1999. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors. *Am J Respir Crit Care Med*, 161: 309–329, 2000.
- 67- Sterk PJ, Fabbri LM, Quanjer PH, Cockcroft DW, O'Byrne PM, Anderson SD.: 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 Suppl*, 16: 53–83, 1993.
- 68- Exercise induced hypersensitivity syndromes in recreational and competitive athletes: a PRACTALL consensus report (what the general practitioner should know about sports and allergy). *Allergy*, 63: 953-961, 2008.

- 69- J W Dickinson, G P Whyte, A K McConnell, A M Nevill, M G Harries.: Mid-expiratory flow versus FEV1 measurements in the diagnosis of exercise induced asthma in elite athletes. *Thorax*, 61: 111-114, 2006.
- 70- Durand F, Kippelen P, Ceugniet F, Gome VR, Desnot P, Poulain M, Prefaut C. : Undiagnosed exercise-induced bronchoconstriction in ski-mountaineers. *Int J Sports Med.*, 26: 233-237, 2005.
- 71- Kenneth W. Rundell, PhD and Barry A. Spiering, MS.: Inspiratory Stridor Elite Athletes. *Chest.*, 123: 468-474, 2003.
- 72- Nishio K, Odajima H, Motomura C, Nakao F, Nishima S. : Exhaled nitric oxide and exercise-induced bronchospasm assessed by FEV1, FEF25-75 % in childhood asthma., 44: 475-478, 2007.
- 73- Rundell KW, Im J, Mayers LB.: Self reported symptom and exercise –induced asthma in elite athlete. *Med Sci Sports Exerc*, 33: 208-213, 2001.
- 74- Iikka J Helenius, Hikki O Tikkanen, Tari Haahtela.: Occurrence of exercise induced bronchospasm in elite runners: dependence on atopy and exposure to cold air and pollen. *Br. J Sports Med*, 32: 125-129, 1998.
- 75- Helenius IJ, Tikkanen HO, Haahtela T.: Exercise-induced bronchospasm at low temperature in elite runners. *Thorax.*, 51: 628-629, 1996.
- 76- Tikkanen H, Helenius I, Haahtela T.: Pulmonary functions of healthy elite runners in winter and pollen season outdoor running test (abstract). *Med Sci Sports Exerc*, 28(suppl): S90, 1996.
- 77- Kenneth W. Rundell, David M. Jenkinson.: Exercise-Induced Bronchospasm in the Elite Athlete. *Sports Med*, 32: 583-600, 2002.

78- Thaminy A, Lamblin C, Perez T, et al.: Increased frequency of asymptomatic bronchial hyperresponsiveness in nonasthmatic patients with food allergy. *Eur Respir J*, 16: 1091-1094, 2000.

79- Addo-Yobo EO, Woodcock A, Allotey A, Baffoe-Bonnie B, Strachan D, Custovic A. : Exercise-induced bronchospasm and atopy in Ghana: two surveys ten years apart. *PLoS Med.*, 4: e70, 2007.