



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNSPİRATUARKAS ISINMA PROTOKOLÜNÜN BASKETBOL TEMEL BECERİLERİNE AKUT ETKİSİ

Burak KARACA
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Mustafa ÖZDAL

Gaziantep
2023

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

İNSPİRATUAR KAS ISINMA PROTOKOLÜNÜN BASKETBOL TEMEL
BECERİLERİNE AKUT ETKİSİ

Burak KARACA

Tez Savunma Tarihi: 26.05.2023
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı

Doç. Dr. Davut Sinan KAPLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışmasının bir “Yüksek Lisans” derecesi için uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Uğur ABAKAY
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa ÖZDAL
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

İmzası

Prof. Dr. Mustafa ÖZDAL

Doç. Dr. Zarife PANCAR

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Hakan MAYDA

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Burak KARACA

TEŞEKKÜR

“İnspiratuar Kas Isınma Protokolünün Basketbol Temel Becerilerine Akut Etkisi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmamın başından sonuna kadar her sürecinde beni bilgi ve tecrübeleriyle yönlendiren, her zaman destekleyen ve olumlu yaklaşımlarıyla yol gösteren, beni bilimin aydınlık yolunda tutan kıymetli büyüğüm, mentorum ve danışmanım Prof. Dr. Mustafa ÖZDAL’a;

Tez çalışmamdaki yardımlarından, yoğun emek ve katkılarından dolayı değerli hocam Gediz ÇİZMELİ’ye ve sporcularına, kıymetli dostum Buğra ANAREFE’ye, saygıdeğer büyüğüm Nejdet KILIÇ’a;

Bu süreçte bana gerekli kolaylığı sağladığı için Küçükkızıllıhisar Ortaokulu müdürü Sayın Mehmet ŞENOĞLU’na;

Her zaman ve her koşulda desteğini hiç esirgemeyen ve sabırla tahammül gösteren hayat arkadaşım, sevgili eşim Esra KARACA’ya;

Hayatımın her aşamasında yanımda olan, bana güvenen, kararlarımı her zaman destekleyen, büyük emek ve fedakarlıklarla bu günlere gelmemi sağlayan annem Birsen ÖZMEN’e ve babam Sadettin KARACA’ya;

Büyük bir içtenlikle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
RESİMLER LİSTESİ.....	vii
EKLER LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Basketbol	6
2.1.1. Basketbol sporunun tanımı	6
2.1.2. Basketbolun tarihsel gelişimi.....	8
2.1.3. Türkiye’de basketbol.....	10
2.1.4. Basketbol temel becerileri	12
2.1.4.1. Basketbolda pas.....	12
2.1.4.2. Basketbolda top sürme	15
2.1.4.3. Basketbolda şut	16
2.1.4.4. Ribaund.....	16
2.2. Solunum Sistemi	16
2.2.1. Solunum sistemi organları	17
2.2.2. Solunum sistemi mekaniği.....	19
2.2.3. Solunum kasları.....	22
2.2.4. Solunum kas kuvveti	23
2.3. Solunum Sistemi ve Egzersiz	24
2.3.1. İspiratuar kas antrenmanı.....	27
2.4. Isınma	29
2.4.1. Isınmanın türleri.....	30
2.4.1.1. Genel ısınma	30
2.4.1.2. Özel ısınma	30
2.4.2. Solunum kası ısınması.....	31

3. GEREÇ ve YÖNTEM	32
3.1. Deneysel Dizayn ve Kapsam	32
3.2. Isınma Protokolleri.....	32
3.2.1. İnspiratuar kas ısınma (IMW) protokolü.....	32
3.2.2. Plasebo inpiratuar kas ısınma (IMWp) protokolü.....	33
3.2.3. Genel ısınma (GW) protokolü	33
3.3. Verilerin Toplanması.....	33
3.3.1. Johnson basketbol beceri testi.....	33
3.3.2. AAHPERD hızlı şut testi.....	34
3.4. İstatistiksel Yöntem.....	34
4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	41
6. KAYNAKLAR	49
EKLER.....	60
ÖZGEÇMİŞ	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Basketbol Oyun Sahası	7
Şekil 2.2 Maya Kabilesi Tlahiotenie Oyunu (Temsili).....	9
Şekil 2.3 Basketbolda göğüs pası	12
Şekil 2.4 Basketbolda baş üstü pas	13
Şekil 2.5 Basketbolda yerden pas	14
Şekil 2.6 Solunum Sistemi Organları	18
Şekil 2.7 (a) Diyafram kasının lokasyonu ve rolü, (b) Solunum kasları, (c) İnspirasyonda solunum kasları, (d) Ekspirasyonda solunum kasları	21
Şekil 2.8 Akciğer hacim ve kapasiteleri	22
Şekil 2.9 Dakika ventilasyonu.....	25
Şekil 2.10 Egzersizde akciğer hacim ve kapasiteleri.....	26
Şekil 4.1 Johnson basketbol beceri testi pas isabeti uygulamasından elde edilen ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi.	36
Şekil 4.2 AAHPERD basketbol hızlı şut testi uygulamasından elde edilen ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi.	37
Şekil 4.3 Johnson basketbol beceri testi top sürme uygulamasından alınan ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi	38
Şekil 4.4 Johnson basketbol beceri testi şut uygulamasından alınan ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi	39
Şekil 4.5 Johnson basketbol beceri testinden alınan ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi.	40

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1 Johnson basketbol beceri testi pas isabeti uygulamasından alınan ortalama puanların istatistiksel analizi.....	35
Tablo 4.2 AAHPERD basketbol hızlı şut testinden alınan ortalama puanların istatistiksel analizi	36
Tablo 4.3 Johnson basketbol beceri testi top sürme uygulamasından alınan ortalama puanların istatistiksel analizi.....	37
Tablo 4.4 Johnson basketbol beceri testi şut uygulamasından alınan ortalama puanların istatistiksel analizi.....	38
Tablo 4.5 Johnson basketbol beceri testinden alınan ortalama puanların istatistiksel analizi.....	39

RESİMLER LİSTESİ

Resim 2.1 Dr. James Naismith.....	10
Resim 2.2 Basketbolda elden ele (handoff) pas	15



EKLER LİSTESİ

Ek 1. Etik kurul onay yazısı sayfa 1	60
Ek 2. Etik kurul onay yazısı sayfa 2	61



ÖZET

İNSPIRATUAR KAS ISINMA PROTOKOLÜNÜN BASKETBOL TEMEL BECERİLERİNE AKUT ETKİSİ

Burak KARACA

Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa ÖZDAL

Mayıs 2023, 62 sayfa

Bu çalışmanın amacı inspiratuar kas ısınma protokolünün basketbol temel becerilerine akut etkilerinin incelenmesidir. Bu amaçla 18-25 yaş aralığındaki basketbolcu 10 denek çalışmada gönüllü olarak yer almıştır. Deneklere farklı günlerde randomize olarak kontrol, inspiratuar kas ısınma protokolü (IMW), plasebo inspiratuar kas ısınma protokolü (IMWp) ve genel ısınma protokolü (GW) uygulamaları ardından Johnson basketbol beceri testi ve AAHPERD basketbol hızlı şut testi uygulamaları yaptırılmıştır. Kontrol uygulamasında deneklere herhangi bir ısınma protokolü yaptırılmadan basketbol beceri testleri uygulanmış olup IMW uygulamasında %40 maksimal inspiratuar basınç şiddetinde 2 tekrarlı 30 nefesten oluşan solunum kası ısınması yaptırılmıştır. IMWp uygulamasında ise maksimal inspiratuar basıncın %5'i şiddetinde 2 kez 30 nefeslik solunum kası ısınması yaptırılmıştır. İnspiratuar kas ısınma protokolü uygulanırken Powerbreathe marka inspiratuar antrenman cihazı kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 22.0 programında analiz edilmiştir. Uygulamalar arasındaki farkın belirlenmesi için tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi ve LSD testleri uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda IMW ve GW uygulamalarında kontrol ve plasebo uygulamalarına göre anlamlı düzeyde IMW ve GW uygulamaları lehine farklılık görülmüştür ($p<0.05$). Sonuç olarak inspiratuar kas ısınma protokolünün basketbol temel becerilerini olumlu yönde etkilediğini söyleyebiliriz.

Anahtar sözcükler: Basketbol, solunum, inspiratuar, antrenman, ısınma

ABSTRACT

ACUTE EFFECTS OF INSPIRATORY MUSCLE WARM-UP PROTOCOL ON BASKETBALL BASIC SKILLS

Burak KARACA

MSc Thesis, Department of Physical Education and Sports

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa ÖZDAL

May 2023, 62 pages

The aim of this study was to examine the acute effects of an inspiratory muscle warm-up protocol on basketball basic skills. Ten volunteers aged 18-25, who were basketball players, participated in the study. The participants were randomly assigned to four different applications on different days: control, inspiratory muscle warm-up protocol (IMW), placebo inspiratory muscle warm-up protocol (IMWp), and general warm-up protocol (GW). After the warm-up protocol, the participants performed the Johnson basketball skill test and the AAHPERD basketball rapid shot test. The control application involved no warm-up protocol, while the IMW protocol consisted of two sets of 30 breaths at 40% of maximal inspiratory pressure to warm up the respiratory muscles. The IMWp protocol consisted of two sets of 30 breaths at 5% of maximal inspiratory pressure. A Powerbreathe inspiratory training device was used for the inspiratory muscle warm-up protocol. Data were analyzed using SPSS 22.0. One-way repeated measures ANOVA and LSD tests were used to determine differences between applications. Statistical analysis showed that IMW and GW protocols had a significant positive effect on basketball skills compared to control and placebo applications ($p<0.05$). In conclusion, the inspiratory muscle warm-up protocol had a positive acute effect on fundamental basketball skills.

Keywords: Basketball, respiratory, inspiratory, training, warm-up

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sporun toplumsal hayatta oynadığı önemli rolü ve etkisi, dünya genelindeki ülkeleri spor alanında önemli planlama ve bilimsel araştırmalara yöneltmiştir. Bu sebeple, sporcuların performansını yükseltmek için fizyolojik ve psikolojik özelliklerinin anlaşılması büyük bir önem arz etmektedir. Antrenman bilimi ile ilgili araştırmaların ve yapılan çalışmaların sporcuların performansının arttırılmasında büyük oranda yardımı olmaktadır (1).

Basketbol, Türkiye'de ve dünya genelinde en çok takip edilen takım sporlarından bir tanesidir ve büyük bir ilgiyle takip edilmektedir. Müsabakalardaki coşkunun son atışa kadar yüksek seviyede olması, hızlı ve akıcı bir oyun olması, müsabakanın skorunun durmadan taraf değiştirmesi ve sporcuların estetik hareketleriyle son saniyelerde maçı kazandıran sayıyı yapmaları gibi nedenler, insanların bu sporu izlemesini büyük ölçüde arttırmaktadır. Bunun yanı sıra, profesyonel basketbolcuların olimpiyat oyunlarına katılımı, basketbol sporunun popülerliğini artırmış ve uluslararası arenada oynanan basketbol müsabakalarının kalitesini yükseltmiştir (2).

Basketboldaki temel beceriler pas, şut, top sürme ve ribaund olarak genellenebilir. Basketbolda pasın amacı müsabaka esnasında hücumu başarılı bir şekilde uygulayabilmek ve en optimal şekilde skor elde etmek için topun kontrollü bir şekilde aktarılmasıdır (2). Şut veya atış basketbol müsabakalarının kazanılması için isabet oranının yüksek olması gereken bir basketbol becerisidir. Sistemli bir şekilde doğru verilmiş isabetli paslarla beraber yapılan bir hücumda topu potaya ulaştıracak atışı yapmak skor bulmak açısından en doğru çözümdür. Hücumda veya savunmada potaya gönderilen atışın isabet bulmaması halinde ise potadan dönen topu elde etme becerisine ribaund adı verilir. Müsabaka esnasında topun taşınması, pas vermenin yanı sıra top sürme becerisi yüksek olan sporcular aracılığıyla gerçekleşir. Bütün bu temel becerilerin geliştirilmesi sporcuların yoğun antrenmanları sonucunda oluşur (3).

Basketbol kurallarının zamanla değişmesi ve takımların uyguladıkları stratejilerin derinleşmesiyle birlikte sporcularda ihtiyaç duyulan fiziksel özelliklerin de arttığı görülmektedir. Basketbolcuların iyi performans ortaya koyması için gelişmiş bir fiziksel uygunluğa da sahip olmaları gerekmektedir (4).

Sporcuların tam kapasiteyle performans göstermesi fiziksel yeterliliklerine büyük miktarda bağlıdır. Fiziksel uygunluğun arttırılması ve korunması için oksijen kullanımı çok önemlidir. Çünkü sportif performanslar sırasında kasların oksijen ihtiyacı artmaktadır. Bu performanslar sırasında artan oksijen ihtiyacını karşılamak için solunum sisteminin de bu mekanizmaya uyum sağlaması gerekmektedir (5). Dayanıklılık antrenmanlarıyla gelişen solunum sistemi, nefes alıp verme sıklığının azalmasına ve oksijenin daha fazla kana geçmesine olanak sağlar (6). Böylece soluk alma hacmindeki artış ve yüklenme durumunda ventilasyon için ekonomik bir ortamın oluşması sayesinde kişinin günlük aktivitelerinde verimliliği artar, daha geç yorulur ve efor karşısında daha hızlı toparlanır (7). Bu sebeplerden dolayı pulmoner dolaşımda verimliliği olumlu yönde etkileyen inspiratuar kas ısınması egzersiz fizyolojisi ve sporcu performansı açısından çok önemlidir.

Hemen hemen tüm spor faaliyetlerinde, müsabaka veya antrenman öncesinde yapılan ilk adım, ısınmadır (8). Isınma, sporcuların fizyolojik ve psikolojik olarak hazırlanmalarını sağlamak, sakatlanma riskini azaltmak, müsabaka veya antrenman performansını artırmak ve sporcuların maksimum verimlilikle hareket etmelerine yardımcı olmak için yapılan bir dizi aktivitedir. Ayrıca, ısınmanın yanı sıra germe ve masaj gibi aktivitelerin de, özellikle eksantrik egzersizler sonrası daha yaygın olan kas hasarını ve etkilerini azaltabileceği düşünülmektedir (9).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, genel ısınmanın yanı sıra inspiratuar kas ısınması, respiratuar ısınma veya solunum kası ısınma egzersizlerine de odaklanmıştır. Bu özelleştirilmiş egzersizlerin performansa olumlu etkileri olduğu gözlemlenmiştir (10).

Eldeki bu bilgilere dayanarak, çalışmamızın amacı inspiratuar kas ısınma protokolünün basketbol temel becerilerine akut etkilerinin incelenmesidir. Bu amaç

ile elde edilecek sonuçların spor literatürüne ve antrenman bilgilerine katkı sağlayacağınız düşünmekteyiz. Çalışmamızda;

- Tek seferlik inspiratuar kas ısınmasının basketbol temel becerilerine akut etkisi nedir?
- Tek seferlik genel ısınmanın basketbol temel becerilerine akut etkisi nedir?
- Tek seferlik placebo inspiratuar kas ısınmasının basketbol temel becerilerine akut etkisi nedir?

Problem cümlelerine cevap aranacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Basketbol

Basketbol dünyanın en popüler sporlarından birisidir. Dünya çapında yaklaşık 450 milyon kayıtlı oyuncunun olduğu tahmin edilmektedir (11).

Basketbol; kuvvet, dayanıklılık, beceri, hareketlilik ve sürat gibi fiziksel özellikleri küçük yaşlardan itibaren düzenli antrenmanlarla istendik bir yönde geliştirir ve ilerleyen zamanlarda da arttırarak üst düzeye getirir. Teknik ve taktik unsurları müsabaka içerisinde anlık farklılaşan durumlarda uygulama mecburiyeti, koordinasyon, reaksiyon gibi becerilerin pozitif yönde artışında da büyük bir faktördür (12).

2.1.1. Basketbol sporunun tanımı

Basketbol Amerika'da 1891 yılında James Naismith tarafından yedişer kişilik ve yirmişer dakikalık üç periyot halinde oynanmaya başlandı. Avrupa'da ilk kez 1893'te Paris'te oynanmış ve 1936'da Berlin Olimpiyatları'na bir spor olarak dahil edilmiştir. Basketbol maçlarının oynanacağı saha ölçüleri 28m x 15m olarak Uluslararası Basketbol Federasyonu (FIBA) tarafından belirlenmiştir. Resmi bir basketbol maçı 2 takımdan (12 oyuncu) oluşur ve bir takım müsabaka anında sahada en fazla 5 oyuncu bulundurabilir. Ana amaç, topu rakibin çemberinden geçirmektir. Eğer başarılı olan atış üç sayı çizgisinin gerisinden yapıldıysa 3 sayı olarak, üç sayı çizgisinin önünden yapıldıysa 2 sayı olarak skor hanesine yazılır. Başarılı olan her serbest atış ise 1 sayı olarak skor hanesine yansır. Pota uzunluğu 3.05 metredir. Başarılı bir sayının ardından top rakibe geçer ve bir hücum savunma döngüsü vardır. Topa sahip olan takım hücumunu 24 saniye içerisinde tamamlamak zorundadır. Eğer sayı olmuşsa veya takım topa kendi sahasında sahip olmuşsakendi yarı sahasından 8 saniyede çıkararak 24 saniyede hücumunu tamamlaması gerekir (13, 14).

pozisyona ayrılır, bunlar; oyun kurucu, forvet ve pivottur (17). Aynı zamanda bu pozisyonlar sayısal olarak da alt gruplara ayrılır.

1. Oyun Kurucu (Point Guard)
2. Şutör Gard (Shooting Guard)
3. Kısa Forvet (Small Forward)
4. Uzun Forvet (Power Forward)
5. Pivot (Center)

Oyun kurucular alanyazında genellikle ‘guard’ olarak isimlendirilirler. Hücumda oyunun organizasyonunu sağlayan, takımın beyin rolünü üstlenen oyuncular olarak tanımlanırlar (18). Genellikle oyun kurucuların temel basketbol becerilerinin diğer oyuncuların becerilerinin üstünde olması beklenir (19). Topu oyunda tutarak oyunu kurmak oyun kurucunun görevidir. Bu sebeple ‘guard’lar genel olarak takımın en iyi top süren ve pasveren oyuncularıdır (20). Kısa boylu olmak topa hakim olma kabiliyetini arttırdığı için diğer oyunculara göre oyun kurucular daha kısa boyludur (21).

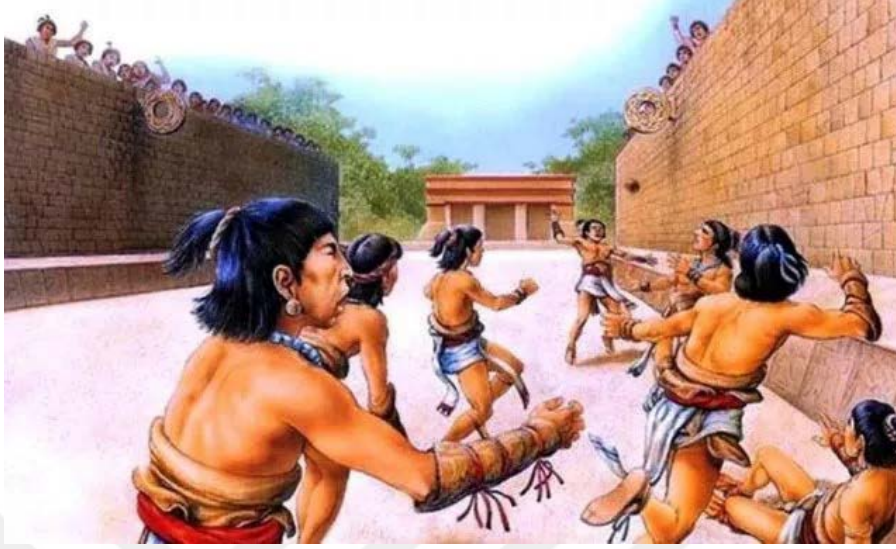
Forvet oyuncuları günümüzde oynanan basketbolda iyi şut atabilme ve potaya penetre edebilme becerisine sahip atletik, güçlü ve süratli oyuncular (21). Üç ve dört numara olarak isimlendirilen kısa ve uzun forvetler takımdaki orta veya uzun boylu sporculardır (19).

Pivotlar genellikle takımın en uzun oyuncularıdır. Çembere yakın topa sahip olup sırtı çembere dönük şekilde oynarlar. Fiziksel olarak uzun ve geniş olmaları sebebiyle oyundaki ofansif ve defansif dengeleri büyük oranda etkileyen sporculardır (19). Defansif yönden takımın çoğunlukla ribaund ve blok yükünü taşırlar (20).

2.1.2. Basketbolun tarihsel gelişimi

Basketbolun Amerika’nın keşfinden önce Orta Amerika’da bulunan Maya kavmi tarafından ilk defa oynandığı düşünülmektedir. Mayalar basketbola yüksek oranda benzeyen “Tlahiotenie” isimli oyunu yaratmışlardır. Günümüzde oynanan basketbol sahasından beş kat daha büyük olan bir sahada mermerden yapılmış duvarların

üzerinde dik olarak sabitlenmiş 50 cm çapında çemberler içerisinden topun geçirilmesiyle oynanan oyun şimdiki basketbolun atası olarak görülmektedir (22,23).



Şekil 2.2 Maya Kabilesi Tlahiotenie Oyunu (Temsili)

Amerika'nın Massachusetts eyaletinde Springfield Genç Erkekler Hristiyan Birliği okulunda beyzbol ve futbol sporcularına kış aylarında yapabilecekleri farklı bir antrenman yaptırmak isteyen Dr. James Naismith tarafından 1891 yılında modern basketbolun temelleri atılmıştır (24). Dr. James Naismith oyunu sporcularına oynatmış ve hatalı gördüğü yerlerde düzeltmeler yaparak Amerika'ya basketbolun kısa sürede yayılmasını sağlamıştır (25). Basketbola ilgi 11 Mart 1892'de Springfield Massachusetts Amerika Birleşik Devletleri'nde oynanan halka açık ilk oyundan, bugünkü adıyla Ulusal Basketbol Birliği'nin (NBA) kurulmasına kadar hızlanarak artmıştır (22). Bir Amerikan sporu haline gelen basketbolu 1904 yılındaki St. Louis'de düzenlenen Yaz Olimpiyatları aracılığıyla olimpiyatlara katılan diğer ülkelere tanıtmışlardır (26). Madison Square Garden'da 1905 yılından itibaren basketbol müsabakaları yapılmaya başlanmıştır.



Resim 2.1 Dr. James Naismith (27)

Avrupa’da ise basketbolun 1893 yılında Paris’te oynandığı görülmektedir. Basketbol Avrupa’daki temelini Dünya Savaşı yüzünden gelen Amerikan askerleri aracılığıyla güçlendirmiştir. Avrupa’dan sonra Afrika ve Avustralya’da popüler olmaya başlayan basketbol Uzak Doğu’da ise 1910’lu yıllardan itibaren oynanadığı görülmektedir (28). 18 Haziran 1932 yılında Uluslararası Amatör Basketbol Federasyonu’nun (FIBA) kurulmasıyla tüm dünyada basketbol belirli standart kurallarla oynanmaya başlanmıştır. İsmindeki Amatör kelimesi 1989 yılında çıkartılmış ancak kısaltması değişmemiştir (28). Basketbol, olimpiyatlarda ilk defa 1936 yılında Berlin’de düzenlenen olimpiyat oyunlarında yer almıştır. 1951 yılında ilk kez Erkekler Dünya Şampiyonası düzenlenmeye başlamış, 1953’te ise Kadınlar Dünya Şampiyonası düzenlenmiştir. Olimpiyat oyunlarına kadınlar ilk kez 1976’da katılmışlardır. 1995-1996 yıllarında ise Avrupa Ligi başlamıştır (29).

2.1.3. Türkiye’de basketbol

Ülkemizde basketbol ilk defa 1904 senesinde İstanbul’da Robert Koleji’nin spor salonunda oynanmıştır. Galatasaray Lisesi’nde beden eğitimi öğretmeni olan Ahmet Robenson ise 1911 yılında öğrencilerini basketbolla tanıştırmıştır. 1913 yılına

gelindiğinde Fenerbahçe Spor Kulübü'nde basketbol faaliyetlerinin olduğu görülmektedir. Birinci Dünya Savaşı'nın gerçekleştiği bu yıllarda basketbol sporu Türkiye'de hızlı bir yol alamamıştır. İlk resmi maç 1921 yılında Yüksek Öğretmen Okulu ve İstanbul'da yaşayan Amerikalılar arasında yapılmıştır. İlk resmi spor teşkilatı olan Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı'nın 1921'de kurulmasıyla birlikte basketbol ülkemizde yayılmaya başlamıştır. Türk Basketbol Milli Takımımız 1934 yılında kurulmuş ve ilk müsabakasını 1936 yılında Yunanistan'la yapmıştır. Milli Takım bu maçta Yunanistan'ı 49-12 skorla mağlup etmiştir (30).

1949 yılında Kahire'de düzenlenen turnuvada milli takımımız da yer alarak kendini ilk defa Avrupa Şampiyonası'nda göstermiştir. Yedi takımın bulunduğu gruptaki 6 maçında 3 galibiyet ve üç yenilgi alarak, grubu dördüncü bitirmiştir. Türkiye Basketbol Federasyonu 1959 yılında kurularak ülkemizdeki basketbol faaliyetleri tek bir çatı altında toplanmıştır. 2001'de Türkiye'de düzenlenen Avrupa Basketbol Şampiyonası'nda milli takımımız finale kadar yükselmiş ve finalde Yugoslavya'yla yaptığı maçtan mağlup ayrılarak Avrupa ikincisi olmuştur (31).

Dünya şampiyonalarında ise milli takım ilk defa 2002 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde düzenlenen turnuvada boy gösterdi. Tarihinde ise üçüncü kez katıldığı ve ev sahipliğini üstlendiği 2020 FIBA Dünya Basketbol Şampiyonası'nda finale kadar yükselen milli takımımız, finalde ABD'ye yenilerek ikinci olmuşlardır. Bu başarı Türk basketbol tarihinin en önemli başarısıdır (31).

Türkiye'de kadın basketbolu ise 1950'li senelerin sonlarında Ankara ve İstanbul'da bulunan kız liselerinde ardından yüksekokullarda oynanmaya başlanmıştır. İlk Kadınlar Türkiye Şampiyonası 1959 yılında düzenlenmiş, Gazi Eğitim Enstitüsü kadın takımı ilk Türkiye Şampiyonu olan kadın takımı unvanını kazanmıştır. Milli takımlar çerçevesinden bakıldığında Türkiye Kadın Milli Takımı ilk maçını 1964 yılında Almanya'nın Münih şehrinde oynamıştır. 2005 yılında ilk defa Avrupa Şampiyonası'na katılan milli takım bu yıldan sonra bütün şampiyonalara katılmak için vize almıştır (32).

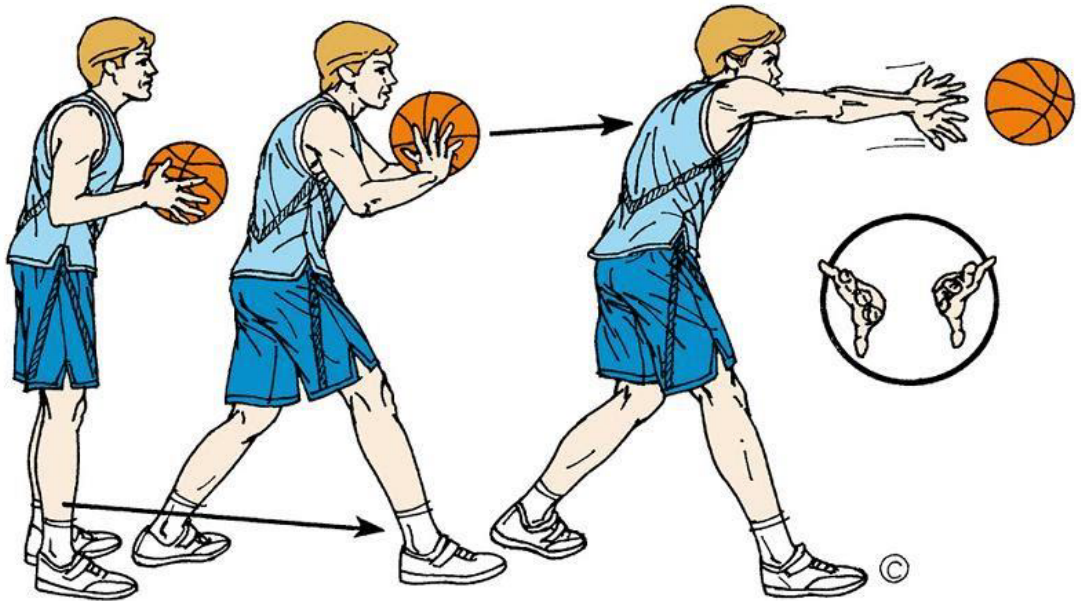
2.1.4. Basketbol temel becerileri

2.1.4.1. Basketbolda pas

Basketbolda pas en temel becerilerden biridir ve şuttan sonra en sık kullanılan ikinci tekniktir (33). Hücüm ederken basketbolcular mutlaka birbirleriyle işbirliği içerisinde paslaşarak şut atma fırsatlarını değerlendirmeli ve topu kontrol etmelidirler. Daha çok asist yapan takımlar daha çok maç kazanırlar (Pasin verildiği top sayıya dönüşürse o pasa asist denir.) (34). Basketbolda temel olarak dört çeşit pas bulunmaktadır. Bunlar: göğüs pası, yerden sektirerek (bounce) pas, baş üstü pas ve tek el (beyzbol) pastır. Pas atarken atılan yöne doğru adım atılarak top elden çıkarken vücut o yöne doğru uzanır. Alt ekstremité mobilitesi ve gövde stabilizasyonu pasın başarısı için çok önemlidir.

Göğüs pası

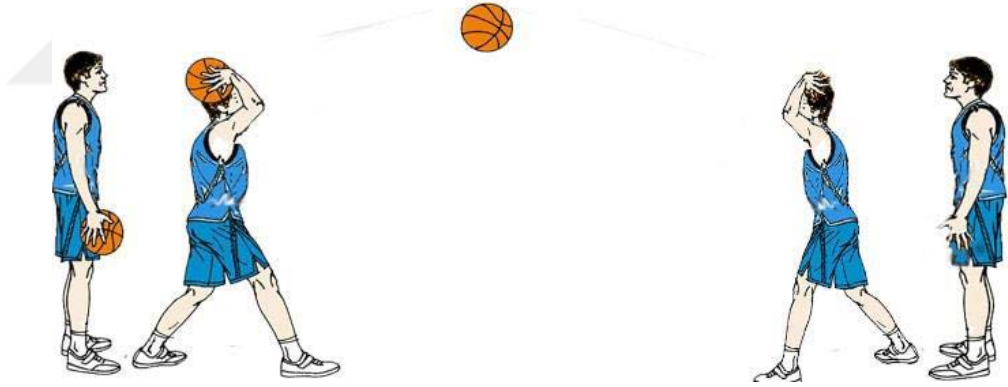
Müsabakada en fazla kullanılan pas çeşididir. Yakın ve orta mesafelerde güvenlidir. Yüksek kuvvette uygulandığında da uzak mesafelerde etkili olabilir (12). Kolların göğüs hizasından topu ileri doğru itişiyile gerçekleşir. Hızlı ve basit uygulanması ve yüksek isabet oranı göğüs pasının kullanılma nedenlerindendir (35).



Şekil 2.3 Basketbolda göğüs pası (36)

Baş üstü pas

Bu pas türü genellikle defansif oyuncuların ve pivot bölgesinde oynayan oyuncuların üzerinden, savunma ribaundunu alan oyuncunun hızlı hücumu başlatmak için sahadaki uzak bir oyuncuya topu ulaştırmak amacıyla tek elle veya iki elle kullandığı pas çeşididir (37). Pivot mevkisindeki oyunculara uygun pozisyon yaratmak için optimal bir pas türüdür. Baş üstü pas basketbol müsabakalarında genellikle dört ve beş numarada oynayan pota altı oyuncularına verilir (12). Top oyuncunun başının üzerinde tutulurken eller açık topun alt taraflarından kavrar. Dirsekler geniş bir açıyla bükülüdür. Pas atılmaya başlarken el bilekleri biraz geriye alınır, kollar ve el bileği geriye uzatılır. Top, bileklerin itilerek aşağıya doğru düşürülmesiyle parmaklardan çıkar. Hareket bittiğinde avuç içleri yere doğru bakar. Hareketin bütününe rahat yapabilmek için ileri doğru bir adım atılır (38).



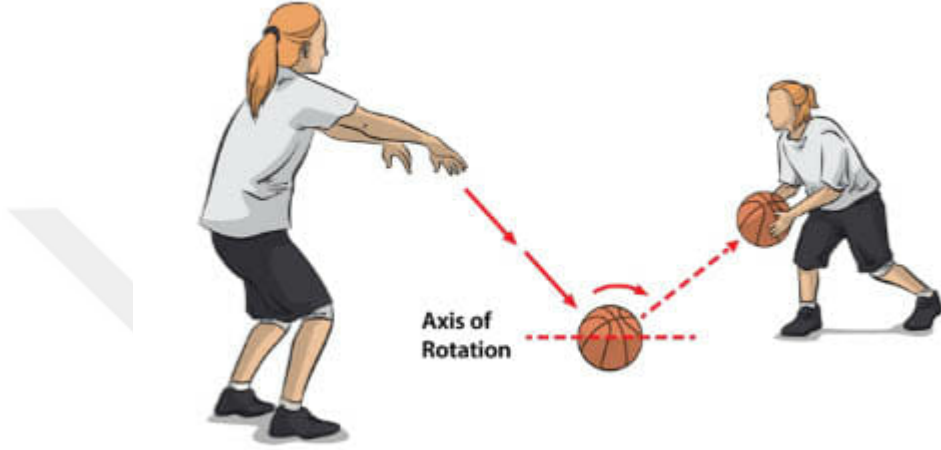
Şekil 2.4 Basketbolda baş üstü pas (36)

Yerden pas

Yerden pas (bounce pass) genellikle hücum oyuncusuna karşı yakın savunma yapıldığında hücum oyuncusu tarafından top yere vurdurularak rakip oyuncunun kollarının altından geçmesiyle takımındaki diğer oyunculara topu ulaştırarak uygulanır. Topun tutuş şekli ve topun parmaklardan çıktığı andaki elin, kolların ve parmakların pozisyonu göğüs pasındakiyle benzerdir. Vücudun ağırlık merkezi biraz

daha aşağıdadır. Dizler geniş açıyla bükülüdür. Hareketin kolay yapılması için öne bir adım atılarak yapılır (12).

Göğüs pasındaki atış tekniğinin aynı olmasıyla birlikte top, pasın ulaşacağı takım arkadaşı ile aradaki mesafenin üçte ikilik kısmında yere vurdurulur. Bu şekilde top pas verilecek kişinin rahatlıkla pası alabileceği seviyeye ulaşır (38).



Şekil 2.5 Basketbolda yerden pas (39)

Tek el (beyzbol) pas

Tek elle atılan pas çeşidi müsabaka içinde uzağa ve süratli bir şekilde göndermek amacıyla kullanılır. Sağ elle beyzbol pas atılırken top omuz üstünden sağ kulağın doğrultusuna getirilir. Vücudun ağırlık merkezi sol bacak üzerinde yoğunlaşmıştır. Sağ ayak pas verilirken yerden ayrılır. Bilek pasın atıldığı yönde uzatılırken top bileğin eğilmesi ile parmaklardan gönderilir (38). Beyzboldaki atıcıların topu fırlatmasına benzeyen bu pas çeşidi genellikle takımlar hızlı hücum çıkarken tek el ile bütün gücün uygulanması sonucunda topun en ilerideki bölgeye en hızlı biçimde ulaştırılmasını sağlamak amacı ile uygulanır.

Elden ele pas

Basketbolda daha çok uzun forvet ve pivot pozisyonunda oynayan oyuncular tarafından takımın oyun kurucularına perdeleme öncesi verilen pastır. Bu pas

verilirken sporcu sağlam bir temel duruşta olmalıdır. Pası verecek oyuncu takım arkadaşına topu uzatarak elden ele şeklinde vermelidir.



Resim 2.2 Basketbolda elden ele (handoff) pas (40)

2.1.4.2. Basketbolda top sürme

Top sürme (dribbling) basketbolda başarı için kilit becerilerden birisidir. Oyuncu topa beraber mesafe katederek topun kontrolünü elinde tutar. Top süren oyuncunun görsel-mekânsal algısı mükemmel olmalıdır. Oyunu hızlandırıp yavaşlatmak için de top sürme teknikleri kullanılır. Top sürmenin amacı; rakibin yarı sahadaki 8 saniye baskısından kurutulmak, rakibin savunmasını bozarak hücum etmek ve en uygun atışla sayıyı bulmaya çalışmaktır. Eğer rakip takım oyuncusu topa sahip olan hücum oyuncusunu yakın bir mesafeden savunuyorsa alçak top sürme tekniği ile rakibin topu çalmasının önüne geçilebilir. Alçak top sürme tekniğinde top mümkün olduğunca vücuda yakın ve belin altında tutularak sektirilir. Bir hızlı hücum veya bire bir oynama şansı yakalanırsa vücudu daha yüksekte tutarak hızlı ve yüksek top sürme tekniği kullanılabilir. Yoğun ve baskılı savunmalar esnasında alt ekstremiteler yön değiştirmek için yoğun bir şekilde kullanılırken top ters elle sürülmeye devam

eder. Alternatif olarak baskı arttığında top sürerek geri çekilmek oyunun temposunu düşürerek takımı rahatlatılabilir (16).

2.1.4.3. Basketbolda şut

Basketbolda sayı elde edebilmek için topun çemberden geçmesi gereklidir. Sayı yapmak için çembere yapılan atış basketbolda şut kavramını ifade etmektedir. Atışı etkileyen faktörler; topun açısı, yüksekliği ve elden çıkarılma hızıdır. Hava direncinin topun hızı üzerinde neredeyse yok denecek kadar az etkisi vardır. Şut mekaniği genellikle oyuncunun oynadığı pozisyona bağlı değildir. Eğer şut çembere uzaktan atılıyorsa hızlı bir atış yapılır, yakından atılıyorsa daha yavaş bir atış yapılır. Atış yapılırken pozisyon şu şekilde alınır: Dizler hafifçe fleksiyona getirilir, vücut ağırlığı alt ekstremitelere eşit olarak dağıtılır ve alt ve üst ekstremitelerin koordinasyonu ile top elden belirli bir hızda çıkarılır (41).

2.1.4.4. Ribaund

Başarılı olmayan bir atıştan sonra potadan seken topun geri alınmasına rebound denir. Hücumda da savunmada da ribaundlar önemlidir. Hücumda ribaund almak takıma yeniden hücum etme şansı vererek topun tekrar kullanılmasını sağlar. Oyuncu ribaund alma esnasında atış yapılan topun nereye sekeceğini tahmin ederek pozisyon alır ve seken topu sıçrayarak almak için yüksek patlayıcı güce ihtiyaç duyar. Ribaund'un 4 aşaması vardır. Bunlar: Şarj aşaması, patlayıcı aşama, yükselme aşaması ve iniş aşamasıdır (42).

2.2. Solunum Sistemi

İnsanların diğer canlılar gibi yaşamını devam ettirebilmesi için kritik ihtiyaçlarından birisi oksijendir. Canlılar rutin yaşantısındaki gerekli enerjiyi karşılamak için oksijene ihtiyaç duyarlar. İnsanların bu oksijen ihtiyacını karşılamak için kullandığı sistem solunum sistemidir (43).

Solunum sisteminin yaptığı nefes alışveriş aktivitesi istemsiz bir aktivitedir. Sağlıklı bir yetişkin birey günde yaklaşık 14.000-15.000 kez nefes alır. Solunum sistemi

aracılığıyla alınan oksijen dolaşım sistemi yoluyla bütün vücuda oksijen sağlar. Solunum sistemi sayesinde vücut, dışarıdan oksijen alırken vücudumuzda meydana gelen metabolik süreçlerin oluşturduğu toksik bir gaz olan karbondioksiti dışarıya atar (44).

Solunum sisteminin diğer görevleri ise; havadaki yabancı maddeleri filtrelemek, vücut ısısının dengede kalmasını sağlamak, kanın pH'ını düzenlemek, akciğerde hava ile kan arasındaki difüzyonu sağlamaktır (44).

Solunum sistemi ve kardiyovasküler sistem kombine bir şekilde oksijeni vücut dokularımıza taşıırken karbondioksiti vücudumuzdan uzaklaştırır. Bu taşıma dört ayrı süreçten oluşur.

1. Pulmoner Ventilasyon: Basit olarak havanın akciğerlere girip çıkması olayıdır. İnspirasyon ve ekspirasyon olmak üzere iki aşamada gerçekleşir.
2. Pulmoner Difüzyon: Akciğerler ve kan arasındaki oksijen ve karbondioksit değişimidir.
3. Kan yoluyla oksijen ve karbondioksitin taşınması
4. Kapiller (kılcal) damarlarla metabolik olarak aktif dokular arasında oksijen ve karbondioksit transferi şeklindedir.

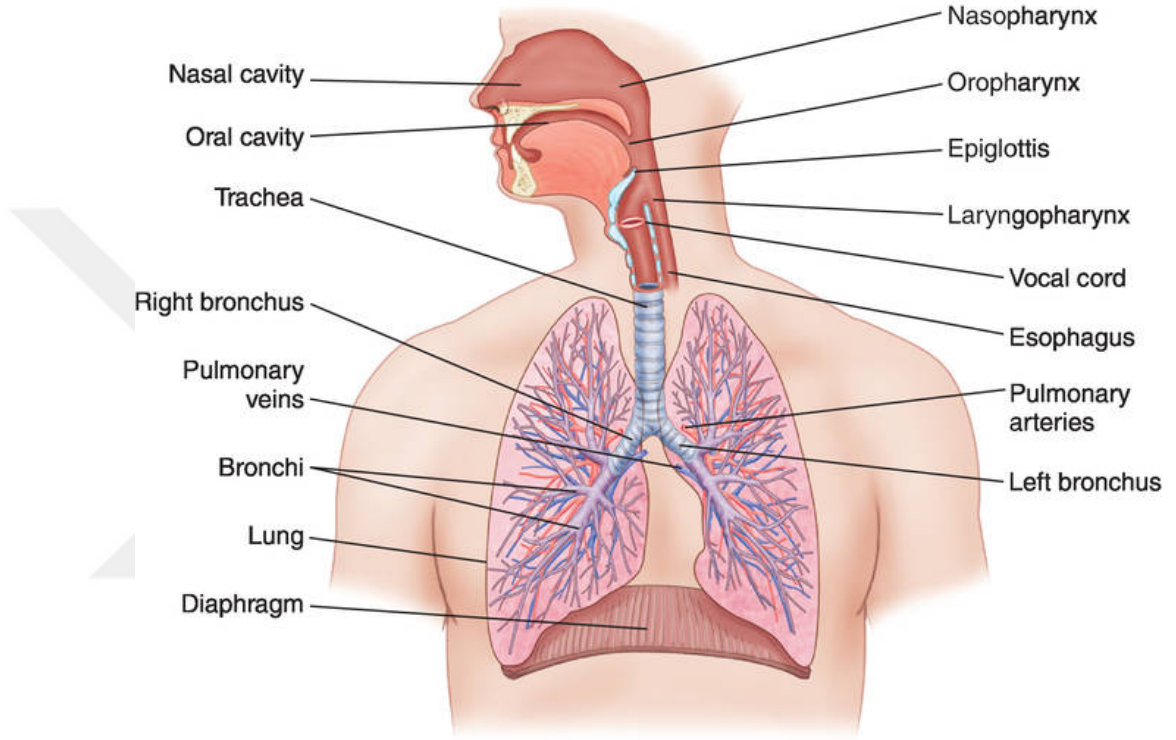
İlk iki süreç eksternal respirasyon diğer adıyla dış solunum olarak adlandırılır. Çünkü vücudun dışından gazların akciğere ve kana taşınmasını içerirler. Oksijen kana ulaştıktan sonra dokulara taşınmak zorundadır. Kan dokulara taşındıktan sonra solunumun dördüncü adımı gerçekleşir. Kan ile dokular arasındaki gaz alışverişine ise internal respirasyon yani iç solunum adı verilir (45).

2.2.1. Solunum sistemi organları

Solunum sistemi; solunum yolları adı verilen burun, nazal boşluk, farenks, larenks, trakea ve bronşlardan, akciğerler, mediastinum, plerva ve solunum kasları (diyafragma, interkostal kaslar, skalen kaslar, sternokleidoimastoid, sternohyoid, sternothyroid, serratus anterior, pectoralis major, serratus posterior superior, rektus

abdominis, eksternal ve internal oblik kaslar, transversus abdominis) ile otonom sinir sistemindeki afferent ve efferent sinirlerden oluşur (46, 47).

Akciğer içerisindeki bronşlar dallanarak ayrılır ve alveolleri oluşturarak sonlanır. Primer inspirasyon kaslarının (diafragma, eksternal interkostal kaslar ve skalen kaslar) kasılmasıyla toraks genişleyerek hacmi artar (45, 46).



Şekil 2.6 Solunum Sistemi Organları (48)

Üst hava yollarında farenks kavitesi üç kısımdan oluşur.

1. Nazofarenks: Burun boşluğunun arkasındaki kısımdır. Solunum fonksiyonundan başka bir görevi yoktur.
2. Orofarenks: Solunum ve sindirimde görev alır. Farenksin konstrüktör kasları orofarenksin arka ve yan kısımlarını oluşturur.
3. Laringofarenks: Ekspirasyon ve inspirasyonda havanın alt hava yollarına ulaştırılması görevini taşır. Ayrıca ses oluşumundan da sorumludur.

Hava akciğerlere ulaşırken göğüs kafesinin hacmini genişleterek kasılmayı gerçekleştiren kaslar inspirasyon kaslarıdır. Ekspirasyonun ise primer olarak bir kası yoktur. İnspiratuar kasların gevşemesiyle ekspirasyon meydana gelir (49).

Akciğerler ise hareket yapma kabiliyeti pasif olan organlardır. Akciğerlere hareket yaptıran organlar solunum kaslarıdır (50).

2.2.2. Solunum sistemi mekaniği

Pulmoner ventilasyon vücudun dışındaki havanın akciğerlere girmesi ve akciğerdeki havanın da dışarı çıkması şeklinde açıklanır. Hava genel olarak akciğerlere burun yoluyla alınmaya başlar fakat bazen ihtiyacımız olan havayı almak için burun yeterli gelmez. Böyle durumlarda ağız da kullanılabilir. Burundan nefes almanın ağızdan nefes almaya göre bazı avantajları vardır. Hava burundan geçerken bir girdap şeklinde dönerek yol alır ve bu yolda burunda bulunan süngerimsi kemikler (turbinate) sayesinde ısıtılır ve nemlendirilir. Bu kemikler aynı zamanda solunan havayı çalkalayarak toz ve diğer partiküllerin burun mukozasına temas etmesine ve yapışmasına sebep olur. Bu filtreler solunum yolu enfeksiyonu tehditlerini en aza indirerek en küçük partikülleri bile yok eder. Burun ve ağızdan gelen hava farenks, larenks ve trake, bronş ve bronşiyollerden geçerek en küçük solunum birimleri olan alveollere ulaşır. Alveoller akciğerlerde gaz alışverişi yapılan yerlerdir (45).

Akciğerler doğrudan kaburgalara bağlı organlar değildir. Plevral keseler tarafından askıda dururlar. Plevral keseler çift duvarlıdır. Göğüs duvarını kaplayan parietal plevra ve akciğerin dış kısımlarını kaplayan visseral veya pulmoner plevra. Bu plevral duvarlar akciğerleri sarar ve aralarında solunum hareketleri sırasında sürtünmeyi azaltan ince bir sıvı şerit bulunur (45).

İnspirasyon diyaframın ve dış interkostal kasların aktif rol oynadığı bir süreçtir. İnspirasyonla birlikte kaburgalar ve sternum dış interkostal kaslar tarafından hareket ettirilir. Kaburgalar yukarı ve dışarı doğru genişler, sternum yukarı ve ileri doğru hareket eder. Aynı zamanda diyafram daralarak karna doğru düzleşir. Bu hareketler sayesinde göğüs kafesi üç boyutlu olarak büyüyerek akciğerlerin genişlemesini sağlar. Akciğerler genişlediğinde ise gelen havanın dolduracak daha fazla alanı olur,

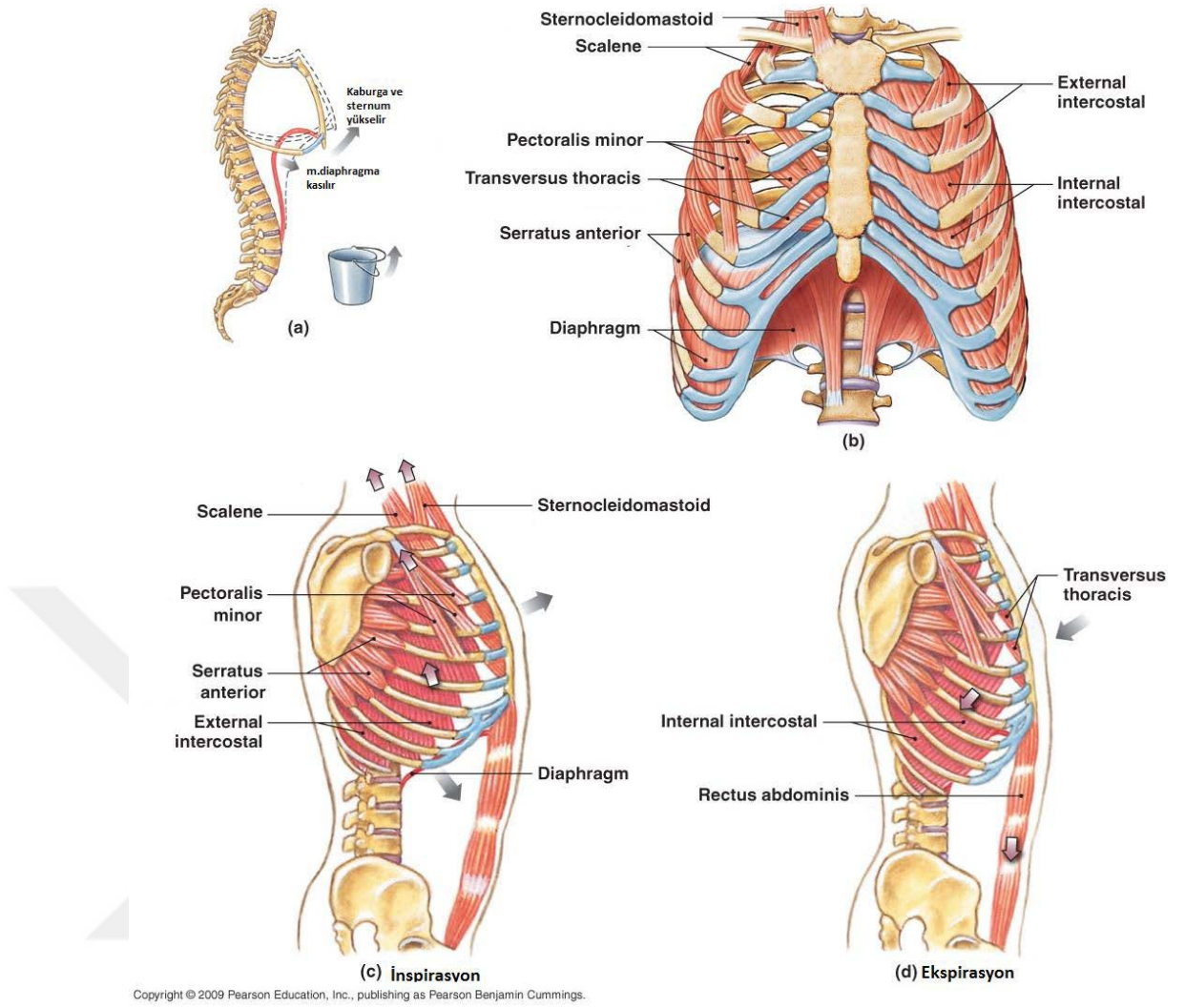
bu nedenle akciğerdeki basınç azalır. Sonuç olarak akciğerdeki basınç (pulmoner basınç) dışarıdaki hava basıncından daha düşük olur. Solunum yolu dışarıya açık olduğundan bu basınç farkını azaltmak için hava akciğerlere dolmaya başlar. İnspirasyon sırasında hava akciğerlere bu şekilde getirilir. Zorlu inspirasyon esnasında ise skalen kaslar, sternokleidomastoid, sternohyoid, sternothyroid, serratus anterior, pectoralis major, serratus posterior superior gibi diğer kasların hareketi de inspirasyona yardımcı olur. Bu kaslar kaburgaların normal nefes alma sırasında olduğundan daha fazla yükselmesini sağlar (45).

Ekspirasyon genellikle inspiratuar kasların gevşemesini ve akciğer dokusunun esnekliğiyle eski pozisyonuna dönmesini içeren pasif bir süreçtir. Diyafram kası gevşerken kavisli pozisyonuna geri döner. Eksternal interkostal kaslar gevşer, kaburgalar ve sternum dinlenme pozisyonlarına geri döner. Böylece akciğerdeki basınç artarak hava akciğerlerden dışarı çıkmaya zorlanır ve ekspirasyon gerçekleşmiş olur. Zorlu ekspirasyon daha aktif bir süreçtir. İnternal interkostal kaslar kaburgaları aşağıya doğru çeker. Bu harekete latissimus dorsi kası yardımcı olur. Karın kaslarının kasılması karın içi basıncını arttırarak karının içerisindeki organları diyaframın hızlı bir şekilde kubbeli biçimine dönmesi için zorlar. Bu kaslar aynı zamanda göğüs kafesini aşağı ve içe doğru çeker. Ayrıca zorlu ekspirasyondaki karın içi ve göğüs içi basıncındaki değişiklikler venöz kanın kalbe dönmesine yardımcı olur. Bu venöz dönüşün önemli bir parçasıdır. Benzer şekilde egzersiz sırasındaki kas kasılmaları aynı şekilde venöz dönüşü yardımcı olur (45).

Pulmoner difüzyon adı verilen olay ise eksternal respirasyonun son adımıdır. Kısaca akciğerlerdeki gaz değişimi anlamına gelir ve iki ana işlevi yerine getirir.

1. Dokularda tükenmiş olan oksidatif enerji üretimini sağlayarak kanın oksijen kaynağını yeniler.
2. Geri dönen venöz kandaki karbondioksiti uzaklaştırır.

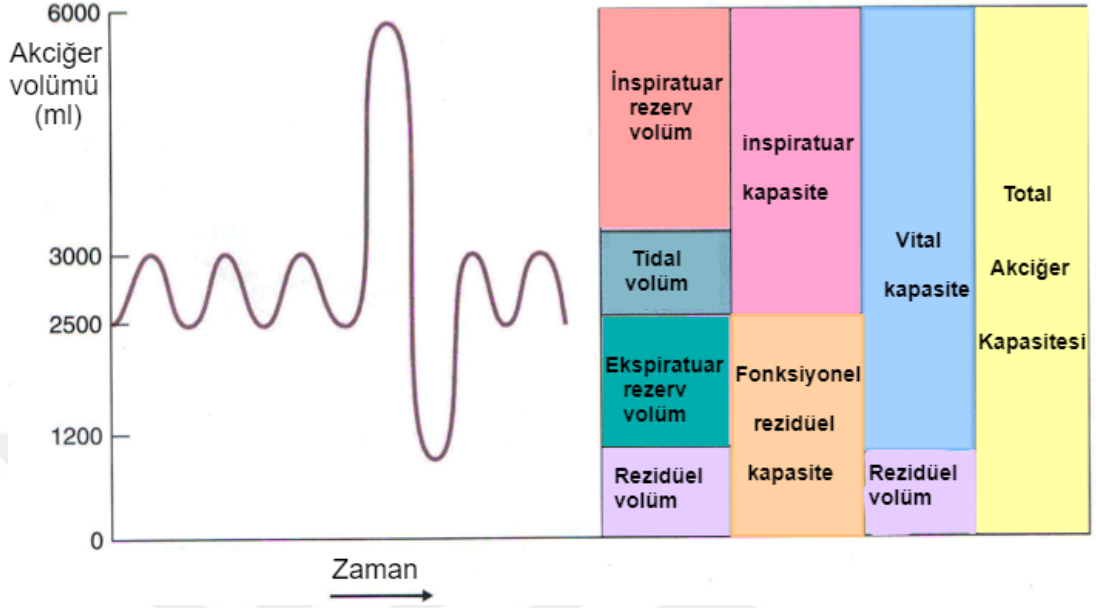
Pulmoner difüzyonda akciğerlerde bulunan alveollerdeki oksijen akciğer kapilleri içerinden kana alınırken kandaki karbondioksit aynı şekilde akciğerlerdeki alveollere geçer (45).



Şekil 2.7 (a) Diyafram kasının lokasyonu ve rolü, (b) Solunum kasları, (c) İnspirasyonda solunum kasları, (d) Ekspirasyonda solunum kasları (50)

Akciğerdeki havanın hacmi spirometri adı verilen bir teknikle ölçülebilir. Spirometre solunan ve verilen havanın hacmini ölçer ve dolayısıyla akciğer hacmindeki değişiklikleri gösterir. Bu teknik astım, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) ve amfizem gibi solunum yolu hastalıklarının teşhisine yardımcı olurken aynı zamanda sporcuların da pulmoner hacimlerinin bilinerek yapılacak egzersizlerin yöntemini belirleyebilir. Her nefeste akciğere giren ve çıkan hava miktarı tidal volüm olarak tanımlanır. Vital kapasite (VC) maksimum bir inspirasyondan sonra ekspire edilebilecek en büyük hava miktarıdır. Tam bir ekspirasyondan sonra bile akciğerlerde belli bir miktar hava kalır. Maksimum ekspirasyondan sonra akciğerlerde kalan hava miktarı residüel volümdür (RV). Rezidüel volüm spirometre

ile ölçülemez. Total akciğer kapasitesi ise vital kapasite ve rezidüel volümün toplamı kadardır (45).



Şekil 2.8 Akciğer hacim ve kapasiteleri (51)

2.2.3. Solunum kasları

Solunumun gerçekleşmesini sağlayan temel ve yardımcı kaslar diyafragma, interkostal kaslar, skalen kaslar, sternokleidoimastoid, sternohyoid, sternothyroid, serratus anterior, pectoralis major, serratus posterior superior, rektus abdominis, eksternal ve internal oblik kaslar, transversus abdominisdir (46, 47).

Diyafragma yaklaşık olarak 250 cm²boyutunda göğüs boşluğu ile karın boşluğunu ayıran çizgili bir kas grubudur. En önemli inspirasyon kasıdır. Diyafragma frenik sinirlerin uyarımıyla kasılır ve karın boşluğuna doğru hareket eder. Normal nefes alışta kasılarak 1-2 cm karın boşluğuna doğru hareket ederek toraksın hacminin genişlemesine ve aynı zamanda kaburgayı yanlara doğru iterek toraksın çapında artışa sebep olur. Kuvvetli inspirasyonda ise diyafragmanın aşağıya doğru hareketi 7-10 cm'yi bulur (49).

İnterkostal kaslar spinal sinirlerle uyarılarak kasılır. Bu kasılmanın iki sonucu vardır. Bunlar:

1. Toraksı yukarı ve dışa doğru kaldırarak toraksın enine çapını arttırmak.
2. Kaburgalar arasındaki kasları ve dokuları sertleştirerek giderek artan intraplevral basıncın negatifliğine karşı toraksta oluşabilecek retraksiyonu önlemek (49).

Skalen kaslar normal inspirasyonda kasılırlar ve primer inspirasyon kası olarak görevlidirler. Kasıldıklarında birinci ve ikinci kaburgayı yukarı yönlü kaldırarak toraksı genişletirler (49).

Zorlu inspirasyon esnasında ise sternokleidomastoid, sternohyoid, sternothyroid, serratus anterior, pectoralis majör, serratus posterior süperior gibi bazı istemli çalışan kaslar da solunuma yardımcı olurlar (49).

Ekspirasyonun primer bir kası yoktur. İnspirasyon kaslarını uyaran sinirlerin iletilerinin azalmasıyla bu kaslar gevşeyerek ekspirasyonun oluşmasını sağlar. Ancak zorlu bir ekspirasyonda rektus abdominis, eksternal ve internal oblik kaslar, transversus abdominis gibi abdominal duvar kasları ve internal interkostal kaslar kasılarak hava akıma karşı oluşan direnci yenmeye çalışırlar (49).

İskelet kasları daha hızlı kasılabilen ve daha büyük güç oluşturabilen liflerden meydana gelmekteyken solunum kaslarında yüksek oksidatif kapasiteye sahip yavaş ama yorgunluğa daha dayanıklı lifler yoğunluktadır. Yine solunum kaslarında diğer iskelet kaslarına oranla daha yüksek oranda mitokondri bulunduğu saptanmıştır (52).

2.2.4. Solunum kas kuvveti

Kuvvet fizyolojik perspektiften, bir kasın veya kas grubunun bir dirence karşı gelebilme yetisidir (53). Araştırmalara göre kuvveti etkileyen faktörler; kasların kasılma yetenekleri, kasılma süreleri, kasılmaya yardımcı olan eklemlerin yapısı, yapılan egzersizin kalitesi ve sayısı, egzersizlerde uygulanan teknikler ve beslenmedir (54).

Solunum kasları diğer iskelet gibi kaslardan farklı yapılarda olduğundan dolayı bu kasların kuvvetli olup olmadığı bir hastalık göstergesi olabilmektedir. Bu

hastalıkların en önemlileri astım, KOAH ve kistik fibrozis olarak belirtilmektedir (55). Solunum kaslarının kuvvetini arttırmak dolaylı yoldan solunum kapasitesini arttırmaya yardımcı olacaktır (56). İskelet kaslarının doğru egzersizlerle kuvvetlerinin arttırılabildiği gibi solunum kaslarının da egzersizlerle kuvveti ve dayanıklılıkları arttırılabilir (57).

Solunum kas kuvveti direkt olarak ölçülemez. Solunum kas kuvvetini ölçmek için ağız içi basınç ölçer ya da spirometre kullanılmaktadır. Bu yöntemlerle ulaşabildiğimiz değerler; maksimal inspirasyon basıncı (MIP, PI_{max}), maksimal ekspirasyon basıncı (MEP, PE_{max}) ve maksimal zorlu inspirasyon akımıdır (PIF) (58). Solunum kas kuvveti ekonomik ve kolay bir şekilde spirometre ile ölçülebilmekte ve cmH₂O ya da % cinsinden ifade edilmektedir (58, 59, 60).

2.3. Solunum Sistemi ve Egzersiz

Tüm doku aktiviteleri gibi, vücuttaki akciğer ventilasyonu ve gaz taşınması olayı da enerji gerektirir. Bu enerjinin çoğu pulmoner ventilasyon sırasında solunum kasları tarafından kullanılır. Dinlenme durumunda, solunum kasları toplam oksijen alımının sadece %2'sini oluşturur. Ventilasyonun hızı ve derinliği arttıkça gereken enerji miktarı da artar. Diyafram, interkostal kaslar ve abdominal kaslar ağır egzersiz sırasında tüketilen oksijen miktarının %11'ini ve kalp debisinin (cardiac output) %15'ini oluşturabilir. Dinlenme sırasında tüketilen toplam oksijenin %9'u ile %12'sini oluşturan solunum sistemi fazla enerji gerektirmeye devam eder (45, 61).

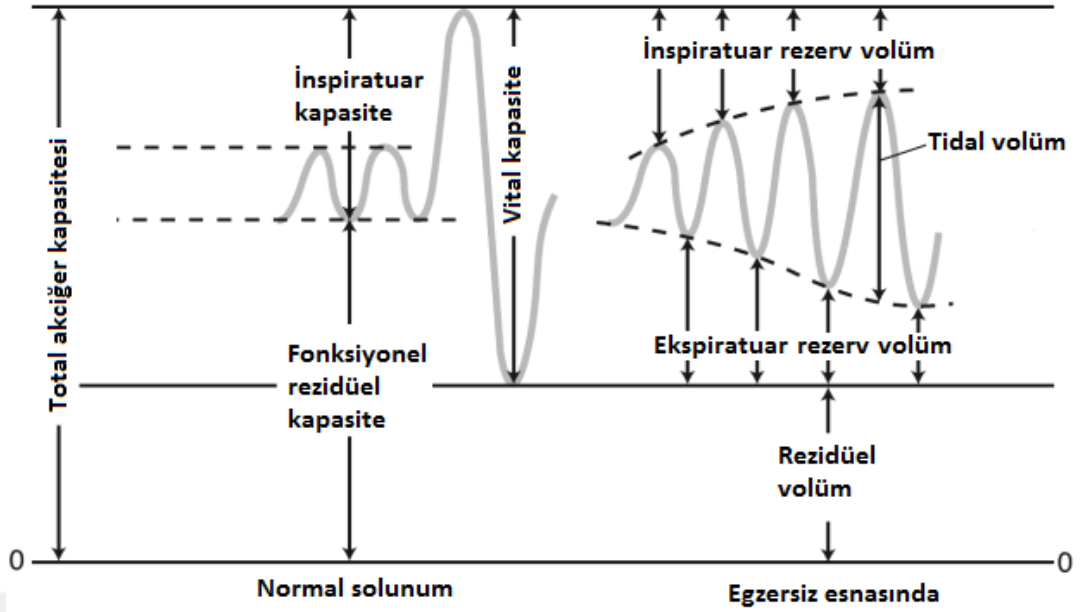
Tidal volüm normal solunum esnasında akciğerlere giren veya çıkan havanın hacmidir. Yaklaşık 500 ml'dir. Bir dakikada akciğerlere alınan ya da verilen havanın miktarına ise dakika ventilasyonu adı verilir. (Şekil 2.9)

$$\text{Minute Ventilation (MV)} = \text{Tidal Volume (TV)} \times \text{Respiratory Rate (RR)}$$

Şekil 2.9 Dakika ventilasyonu (62)

Dakika ventilasyonu egzersiz sırasında artar. Çoğunlukla bu artış, kasların dakikada tükettiği oksijen ve üretilen karbondioksit miktarındaki artışla doğru orantılıdır. Dakika ventilasyonu yalnızca maksimal değerlere yaklaşıldığında oksijen tüketimiyle orantısızdır ancak bu durum karbondioksit üretimi açısından böyle değildir. Bu durum dakika ventilasyonunun oksijen tüketiminden çok vücuttaki karbondioksiti uzaklaştırma ihtiyacına göre düzenlenmiş olabileceğini gösterir (63). Ventilasyonun VO_2 'den daha fazla artması, dakika ventilasyonunun kardiyorespiratuar sistemin kapasitesini sınırlamadığını da gösterir.

Egzersizde tidal volümün ya da solunumun sıklığının artması dakika ventilasyonunun artmasına yol açar. Yoğun egzersiz esnasında solunum dakika frekansının yetişkin erkeklerde bazı kaynaklara göre 35-45'e (64), bazı kaynaklarda da 40-50'ye (58) çıkabildiğinden bahsedilmiştir. Olimpik sporcularda bu rakam 60-76'ya ulaşabilmektedir (64). Tidal volüm yoğun egzersizlerde 3-4 litreye ulaşabilir ve bu nedenle dakika ventilasyonunun 120-160 litreye yaklaşması beklenir. Olimpik sporcularda tidal volüm 5 litreye yaklaşabilirken ve dakika ventilasyonu da 250-300 lt civarına yükselebilir (58).



Şekil 2.10 Egzersizde akciğer hacim ve kapasiteleri (58)

Bazı araştırmacılar birkaç saat boyunca kuvvetli solunum yapmanın (örneğin, maraton koşusu sırasında) glikojenin tükenmesine ve solunum kaslarının yorgunluğuna neden olabileceğini öne sürmüşlerdir. Bununla birlikte fareler egzersiz esnasında, arka uzuvlarındaki kas glikojenine kıyasla solunum kaslarındaki glikojenden önemli ölçüde tasarruf etmiştir. Ancak insanlar için benzer veriler mevcut değildir ama solunum kaslarımız, uzun süreli egzersizler için ekstremitelerimizdeki kaslardan daha dayanıklı tasarlanmıştır. Örnek olarak diyafram diğer iskelet kaslarından iki ila üç kat daha fazla oksidatif kapasiteye (oksidatif enzimler ve mitokondri) ve kılcak yoğunluğuna sahiptir. Sonuç olarak, diyafram yağ oksidasyonundan diğer kaslardan daha fazla enerji elde edebilir (45, 61).

Akciğerlerdeki hava yolu direnci ve gaz difüzyonu, normal, sağlıklı bir bireyde egzersizi sınırlamaz. İnspire edilen havanın hacmi egzersizle 20 ila 40 kat artabilir, dinlenme esnasında ise 5 l/dk'dan maksimum eforla 100 ila 200 l/dk'ya kadar çıkabilir. Bununla birlikte hava yolu direnci, hava yolu genişlemesiyle (laringal açıklığın artması ve bronkodilatasyon yoluyla) dinlenmeye yakın seviyelerde korunur. Submaksimal egzersiz sırasında, akciğerden çıkan kan oksijenle neredeyse doymuş (saturated) halde kalır (~%98). Öte yandan, maksimal egzersiz, arteriyel PO_2 'de ve arteriyel oksijen saturasyonunda (egzersize bağlı arteriyel hipoksemi) bir düşüşle sonuçlanan, akciğerdeki gaz değişimi üzerinde çok büyük bir talep meydana

getirebilir. Bu antrenmansız veya orta düzeyde antrene bireylerde bir sorun gibi gözükme de, dayanıklılık sporcularının yaklaşık %40 ila %50'si, yorulmaya yaklaşılan egzersiz sırasında arteriyel oksijenlenmede önemli bir azalma yaşarlar (61, 65, 66, 67). Bu nedenle solunum sistemi, kısa ve uzun süreli fiziksel efor sırasında kuvvetli solunum taleplerini karşılamak için iyi tasarlanmıştır.

Solunum sistemi anormal şekilde kısıtlı veya tıkalı hava yolları olan kişilerde performansı da sınırlayabilir. Örneğin, astım bronşial tüplerin daralmasına ve mukoz membranlarının şişmesine neden olur. Bu etkiler ventilasyona karşı önemli dirence ve nefes darlığına neden olur. Egzersizin astım hastalığı olan bazı insanlar üzerinde olumsuz etkisi olduğu bilinmektedir. Kapsamlı çalışmalara rağmen, astımlı bireylerde egzersizin hava yolu obstrüksiyonuna neden olan mekanizma ya da mekanizmalar bilinmemektedir (68, 69).

2.3.1. İspiratuar kas antrenmanı

Şiddetli yapılan egzersizlerin sonucunda vücuttaki solunum yükü artar. Bu durum solunumda rol alan kasların yorulmasına ve dokulara yeterli miktarda oksijenin gitmemesine yol açar. Bu nedenden dolayı sporcuda yorgunluk emareleri görülür. Solunum kaslarının yorgunluğu sporcudaki toplam enerji veriminin yaklaşık %15'inin kaybedilmesi anlamına gelmektedir (70, 71, 72, 73).

Yapılan araştırmalarda solunum kası antrenmanlarının solunum kaslarına önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır. İlk birkaç gün içerisinde solunum kaslarının gücü akut olarak artarken üç haftalık antrenman sonucunda nefes alıp verme sıklığının azaldığı, dört hafta veya üzeri yapılan solunum kası antrenmanlarının sonucunda ise sporcunun performansının yükseldiği görülmektedir (60, 74, 75, 76, 77).

Solunum kası antrenmanları bir dirence karşı inspirasyon ve ekspirasyon hareketlerini yaparak gerçekleşir. Bu egzersizler direnç uygulayan solunum cihazları ile kolay bir biçimde uygulanır. Solunumda görevli kaslar bu antrenman esnasında belirli bir dirence karşı çalışmak zorunda kalır. İspiratuar kas antrenmanında kişi cihazda ayarlanan dirence karşılık inspirasyon hareketini yaparak solunum kaslarını bu direnç aracılığıyla kuvvetlendirir. Solunum ağız basıncı cihazdaki ölçüye

eriştiğinde valfi bulunan aygıtlarla en düşük (MIP %30) ve en yüksek (MIP %80) seviyelerinde maksimum inspirasyon uygulanmakta; ayrıca belirlenen valf açıklığı ile yaptırılacak egzersizin şiddeti belirlenebilmektedir. Bu antrenmanlar neticesinde de solunum kaslarındaki güç ve dayanıklılık gelişir. İnspiratuar eşik yüklenme, inspiryum süresini kısaltırken inspiratuar kas kontraksiyon süratini ve relaksasyon süresini arttırmaktadır (78).

Solunum kası antrenmanlarının solunum kaslarının kuvvetini ve direncini arttırmalarının yanı sıra rehabilite edici özelliği de bulunmaktadır (79). Küresel Hastalık Yüğü Çalışması araştırmalarına göre, KOAH senede 2.9 milyon ölüme sebep olmaktadır. Günümüzde tüm dünyada 3. ölüm sebebi haline gelen KOAH, tüm ölümlerin de %5.5'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de solunum sistemi hastalıkları en sık görülen 3. ölüm sebebidir ve bu ölümlerin %61.5'i KOAH yüzündendir (80). Solunum kas antrenmanlarının inspiratuar kas kuvvetini artırıcı sebeplerinden ötürü, KOAH hastalığı bulunan bireylerde inspiratuar kas kuvvetinin azalması yüzünden meydana gelen nefes darlığı hislerini azaltır ve egzersiz kapasitesinde artış sağlar (81, 82, 83, 84). Nefes darlığının azalması ile ortaya çıkan pulmoner ventilasyon için harcanan eforda eksilme, egzersiz toleransında artma ve günlük yaşamak için gerekli olan aktiviteleri uygulayabilmede yeterlilik saptanmıştır (85, 86, 87).

İnspiratuar kas antrenmanının etkileri:

- İnspiratuar kas kuvvetinde artma,
- Tip I kas liflerinin oranında artma,
- İnspiratuar kas dayanıklılığında artma,
- Dispne algılamasında azalma,
- Maksimal dakika ventilasyonunda artma,
- Antrenman veriminde artma,
- Antrenman esnasındaki solunum eforu algısında iyileşme,
- Yaşam kalitesinde artış (88).

Ekspiratuar kasların antrenmanında ise inspiratuar kas antrenmanının aksine kişi cihaza nefes verirken bir dirençle karşılaşır ve bu yöntemle ekspiratuar kasların kuvvetinin artırılması sağlanır (89).

Ekspiratuar kas antrenmanının etkileri:

- Ekspiratuar kas kuvvetinde artma,
- Antrenman kapasitesinde artma,
- Ekspirasyon süresinde uzama,
- Nefes darlığı algılamasında azalma,
- Ventilatuar kapasitede artış,
- Öksürük aktivitesinde artma (88)

Olimpik yüzücüler üzerinde yapılan solunum kaslarına yönelik hazırlanan özel antrenman programlarının araştırıldığı çalışmalarda, sporcuların performanslarını solunum kası antrenmanları %1 oranında pozitif yönde etkilemiştir (90). Ayrıca profesyonel kürekçilerde (60) ve bisikletçilerde (74) performansların %4.6 oranında iyileştiği görülmüştür. Tekerlekli sandalye basketbolcularında yapılan çalışmada ise inspiratuar kas ısınma protokolünün aerobik performans üzerine olumlu etkisinin olduğu saptanmıştır (91).

2.4. Isınma

Isınma, çoğu spordan önce performansı arttırmak ve sakatlanmaları önlemek için yapılan yaygın bir egzersizdir (92, 93, 94). Adından da anlaşılacağı gibi ısınma yani kas ve vücut sıcaklığındaki artış, performansı olumlu yönde etkileyen en önemli faktördür. Sporcuların vücut sıcaklığındaki bu artış, maksimum gerilim ve gevşeme elde etmek için geçen sürenin kısılması (95), kasların ve eklemlerin viskozitesinin azalması (96), vazodilatasyon ve kaslardaki kan akışı artışı (97), optimize edilmiş aerobik fonksiyon (97,98), gelişmiş kas glikoliz verimliliği ve egzersiz sırasında yüksek enerjili fosfat yıkımı (93), artan sinir iletim hızı gibi çok sayıda değişikliğe neden olur (99).

Kas ve vücut sıcaklığındaki artış, fiziksel aktivite ile (aktif) veya fiziksel aktivite olmadan (pasif) sağlanabilir. Sıcak duşlar, ısıtılmış giysiler, sıcak ortamlar gibi efor gerektirmeden vücut ısınıp yükselten her türlü aktivite pasif ısınma olarak değerlendirilebilir (100). Bununla birlikte, fiziksel efor içeren aktif ısınma, neredeyse

tüm sporlarda tercih edilen ve en çok uygulanan yöntemdir ve bazı araştırmalar, artan sıcaklığın ötesinde ek etkiler ortaya koymaktadır. Isınma egzersizi, vücudun asit-baz dengesini koruyarak tamponlama kapasitesini (buffering capacity) uyarabilir (101, 102) ve ısınmadan sonra egzersize başlandığında oksijen alımını arttırarak (VO₂) aerobik sistemi güçlendirir (103). Isınma aktiviteleri sırasındaki hareket aynı zamanda kas sertliğini azaltır (104), daha kolay ve etkili bir hareket sağlar.

2.4.1. Isınmanın türleri

2.4.1.1. Genel ısınma

Genel ısınma vücudu harekete geçiren büyük kas gruplarını hazır hale getirmek için yapılan egzersizlerdir. Genel ısınmanın en önemli yönü organizmayı, bütün spor branşları için uygun olacak şekilde ve birçok kas kümesini kapsayarak hazır hale gelmesini sağlamaktır. Egzersiz; tüm spor branşlarını kapsayacak şekilde geçerliliği olan hafif tempolu koşular, germe, açma, sıçrama ve yumuşatma gibi genel antrenmanlar seviyesinde olmalıdır. Genel ısınmanın ilk evresinde yavaş tempolu koşularla vücut sıcaklığı arttırılarak iç organlar uyarılır ve kalbin dakikadaki atım miktarı artarak nefes alıp verme sıklığı uzatılır. İkinci evrede kasların çalışma açılarını genişletmek için esneklik antrenmanları yapılır. Üçüncü evrede ise yapılacak hareketlerin küçük örnekleri %80'lik tempo yakınlarında yaptırılır (105).

2.4.1.2. Özel ısınma

Yapılan spor branşının termomotorik şekline uygun daha sık kullanılan kas ve kas gruplarının antrenman ve müsabakaya en ideal halde hazırlanma şekline özel ısınma adı verilir. Özel ısınmanın ilk evresi bütünüyle genel ısınma yöntemlerine göre yapılır. İkinci evrede ise müsabakada uygulanacak olan en kompleks ve koordineli egzersizler yaptırılır. Bu sayede eklemler ve kaslar bu kompleks hareketlere alışarak kas hafızasının oluşmasını da sağlar. Özel ısınmanın ikinci evresi genellikle bireysel olarak kişinin kendi yetenekleri doğrultusunda uygulanır (106).

2.4.2. Solunum kası ısınması

Solunum kası ısınması, antrenman sonucunda oluşan solunum kası yorgunluğunu azaltmak ve solunum kası fonksiyonel kapasitesini artırma misyonuna yönelik bir uygulamadır (107). Solunum kaslarının işlevleri, performansın önemli belirleyici unsurlarındandır. Solunum kas ısınmaması üzerine yapılan birçok araştırma, performansın olumlu yönde geliştiğini göstermiştir. Görünüşe göre bu ısınma protokolü, inspiratuar kasların kabiliyetini artırarak ve solunum kası yorgunluğunu azaltarak sportif performansa olumlu yansımıştır. Bu nedenle solunum kasları, sportif performansta önemli bir role sahiptir (107). İnspiratuar kas ısınma protokolünün gerçekleştirilmesi, Power breathe inspiratuar kas çalıştırıcısı kullanılarak setler arasında 60 saniye olacak şekilde 30 nefeslik iki setten oluşan bir uygulamadır. Uygulama esnasında aşırı yorgunluğu engellemek için maksimum inspiratuar ağız basıncının (MİP) %40'ı referans alınarak solunum kas ısınması yapılmaktadır (108). Müsabaka veya maçtan en az 10 dk önce solunum kas ısınması tamamlanmalıdır (58).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Deneyisel Dizayn ve Kapsam

Çalışmamız randomize plasebo-kontrollü çapraz deney tasarımına göre dizayn edilmiştir. Çalışmaya 18-25 yaş aralığında (21.1 ± 2.42) basketbolcu 10 erkek denek katılmıştır. Sporcuların hiçbir sağlık sorununun olmaması ve müsabakalara çıkan aktif basketbolcular olması dahil edilme kriterleridir. Denekler çalışma kapsamında ilk görüşmenin ardından toplamda 4 defa uygulayıcı araştırmacıyla beraber ısınma protokollerinin ardından beceri testlerini uygulamışlardır.

Birinci görüşmede; deneklere araştırma hakkında genel bilgilendirme yapılmasının ardından deneklerin yaş, boy ve kilo ölçümlerine ek olarak uyum seansı yapıldı.

Diğer 4 ziyarette (1. 2. 3. ve 4. ziyaret) randomize olarak;

Kontrol uygulaması (hiçbir ısınma protokolü uygulanmadan beceri testlerinin uygulanması kontrol uygulaması olarak adlandırılmıştır)

İnspiratuar kas ısınması (%40 şiddet), (IMW)

Plasebo inspiratuar kas ısınması (%5 şiddet) (IMWp)

Basketbol branşına yönelik genel ısınma (GW)

uygulamaları randomize uygulama kartı çektilerilerek yaptırılmış ardından Johnson basketbol beceri testi ve AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance) basketbol hızlı şut testi uygulamaları yapılmıştır.

3.2. Isınma Protokolleri

3.2.1. İnspiratuar kas ısınma (IMW) protokolü

Solunum kası ısınma antrenmanı için Powerbreathe markalı inspiratuar kas ısınma cihazı kullanılmıştır. Basketbolcu deneklerin maksimal inspiratuar ağız içi basıncının (MIP) %40'ı şiddetinde 30 nefeslik 2 setten oluşan egzersiz uygulanmış olup setler arasında 1 dakika ara verilmiştir (76, 109). Deneklerin her biri için ayrı inspiratuar kas antrenman cihazı kullanılmıştır. Maksimal ağız içi basıncın saptanması için

elektronik respiratuar basınç ölçer kullanılmıştır. Ölçümler uygulanırken sporcular oturur pozisyonda burun tıkaçı kullanılmıştır. Maksimal inspiratuar ağız içi basıncının belirlenmesi için deneye şiddetli ekspirasyon uygulatılmış ve kapalı olan solunum yoluna karşı denenin şiddetli inspirasyon yapması ve bunu 1-3 saniye kadar devam ettirmesi istenmiştir. En iyi iki ölçüm arasında 5 cmH₂O fark kalana kadar ölçüm tekrarlanmış ve en iyi sonuç cmH₂O cinsinden kaydedilmiştir (76, 109).

3.2.2. Plasebo inspiratuar kas ısınma (IMWp) protokolü

Powerbreathe markalı inspiratuar kas ısınma cihazı ile deneklerin maksimal inspiratuar ağız içi basıncının (MIP) %5'i şiddetinde 30 nefeslik 2 setten oluşan egzersiz uygulanmış olup setler arasında 1 dakika ara verilmiştir (110).

3.2.3. Genel ısınma (GW) protokolü

Basketbolcu denekler 10 dakikalık jogging ardından 10 dakika açma germe (stretching) egzersizleri uygulamıştır. Ardından basketbol branşına özgü olan şut atışlarıyla yorgunluk oluşturmadan genel ısınma protokolü tamamlanmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması

3.3.1. Johnson basketbol beceri testi

Şut atma yeteneğinin ölçülmesinde, denek potaya yakın olacak şekilde istediği bir mesafeden 30 saniye içinde maksimum sayıda başarılı atış yapmaya çalışır. Her başarılı atış 1 puan olarak kaydedilir. Pas verme yeteneğinin ölçülmesinde, yerden 35 cm yukarıda olacak şekilde duvara birbirinin içine geçecek şekilde çizilmiş en küçüğünün genişliği 50 cm, uzunluğu 25 cm, ortadakinin genişliği 1 metre uzunluğu 60 cm, en büyüğünün genişliği 1,5 metre ve uzunluğu 1 metre olan dikdörtgenlere denekler tek el beyzbol pas kullanarak 12 metre mesafeden 10 atış yaparlar. Merkezdeki dikdörtgene isabet eden atış 3 puan, ortadaki dikdörtgene yapılmış başarılı atış 2 puan ve en dıştaki dikdörtgene isabet eden atış 1 puandır. Top sürme yeteneğinin ölçümünde, bir çizgi üzerine birbirinden 180 cm aralıklarla duran 4 adet işaret yerleştirilir. İlk işaretle başlangıç çizgisi arasındaki mesafe 360 cm'dir. Denek verilen işaretle birlikte başlangıç çizgisinden top sürmeye başlayarak işaretler

arasından geçerek tekrar başlangıç çizgisine döner. 30 saniye süresince geçilen işaretlerin toplamı puan olarak kaydedilir (111).

3.3.2. AAHPERD hızlı şut testi

Sporcu şut testi alanındaki başlangıç atışı çizgisinde şut atışına başlar. İlk bölgeden şutunu çembere gönderir, çemberden dönen topu alır, top sürerek diğer atış bölgesine gider ve şut atar, 5 şut atma bölgesinden en az bir kere şut atmalıdır ve şutlarda en az bir ayağı atış bölgesinin gerisinde bulunmalıdır. Test boyunca isabet bulmayan atışların akabinde çemberden dönen topu aldıktan sonra turnike atışı deneyebilir fakat iki turnikeyi ard arda atamaz. Test boyunca maksimum 4 defa turnike atışı yapılabilir. Denek “dur” ikazı işaret edilene kadar 5 atış bölgesinden kurallara uygun şut veya turnike atışını uygulamaya devam eder. 60 saniyelik zaman dilimi bittiğinde hızlı şut testi tamamlanmış olur. Başarılı olan atışlar ve turnike atışları 2 puan olarak uygulayıcı tarafından kayıtlara geçer. Başarısız olan ancak çemberden geri dönen atışlar ise 1 puan olarak kaydedilir. Çemberden dönen top kontrol edildikten sonra yapılan turnike atışı başarılı ise 2 puan olarak kaydedilir. Arka arkaya yapılan 2 başarılı turnike atışında ise ikinci atışa puan verilmez. 60 saniye süresince maksimum 4 turnike atışı yapılabilir, 4 atıştan sonra yapılan turnike atışlarına puan verilmez. Steps, top taşıma ve atış çizgisi ihlali gibi kural hataları yapılan atışlarda puan verilmez (112).

3.4. İstatistiksel Yöntem

Araştırma sonunda elde edilen verilerin; derlenmesinde Excel programı (Microsoft Office, sürüm 2013, Microsoft Corp., Redmond, WA, ABD), istatistiksel olarak analiz edilmesinde ise SPSS paket programı (SPSS for Windows, sürüm 22.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) kullanıldı. Veriler; aritmetik ortalama ve standart sapma olarak sunuldu. Normallik sınaması için Shapiro-Wilk testi; homojenlik sınaması için Levene testi uygulandı. Uygulamalar arasındaki farkların analizi için tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi uygulandı. Farklılığın hangi uygulamada olduğunun belirlenmesi için LSD düzeltme testi kullanıldı. İstatistiksel sonuçlar $p < 0.05$ anlamlılık düzeylerinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

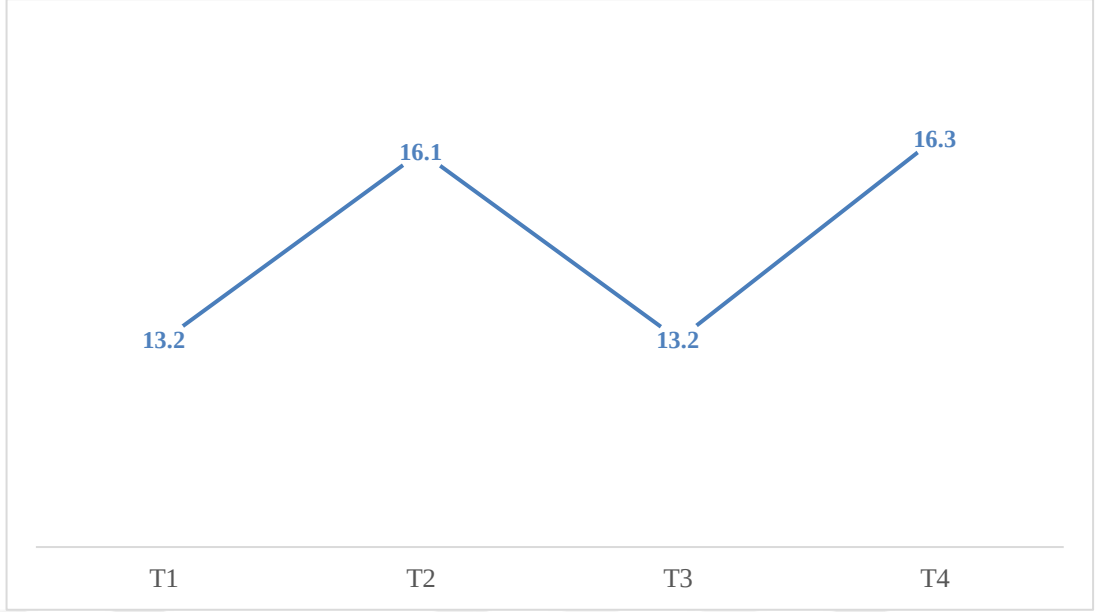
İnspiratuar kas ısınma protokolünün basketbol temel becerilerine akut etkilerinin incelendiği bu çalışma 10 gönüllü denek tarafından yürütülmüştür. Bu bölümde elde edilen verilerin istatistiksel olarak yapılan analizlerinin sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4.1 Johnson basketbol beceri testi pas isabeti uygulamasından alınan ortalama puanların istatistiksel analizi

	Ortalama	Std. Sapma	F	p	Anlamlı Fark
T1	13.2	1.48			T2-T1
T2	16.1	2.56			T4-T1
T3	13.2	1.75	8.890	0.000*	T2-T3
T4	16.3	3.27			T4-T3

*p<0.05; Uygulamalar: T1. Kontrol uygulaması T2. İnspiratuar kas ısınma uygulaması T3. Plasebo inspiratuar kas ısınma uygulaması T4. Genel ısınma uygulaması

Tablo 4.1’de katılımcıların uyguladıkları Johnson basketbol beceri testinin pas isabeti uygulamasından aldıkları ortalama puanların uygulamalar arasındaki farkları gösterilmiştir. Uygulanan tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Farkın hangi uygulamalar arasında olduğunun belirlenmesi için yapılan LSD testinin sonucunda T2 ve T1-T3 arasında T1 lehine anlamlı farklılık; T4 ve T1-T3 arasında T4 lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1).



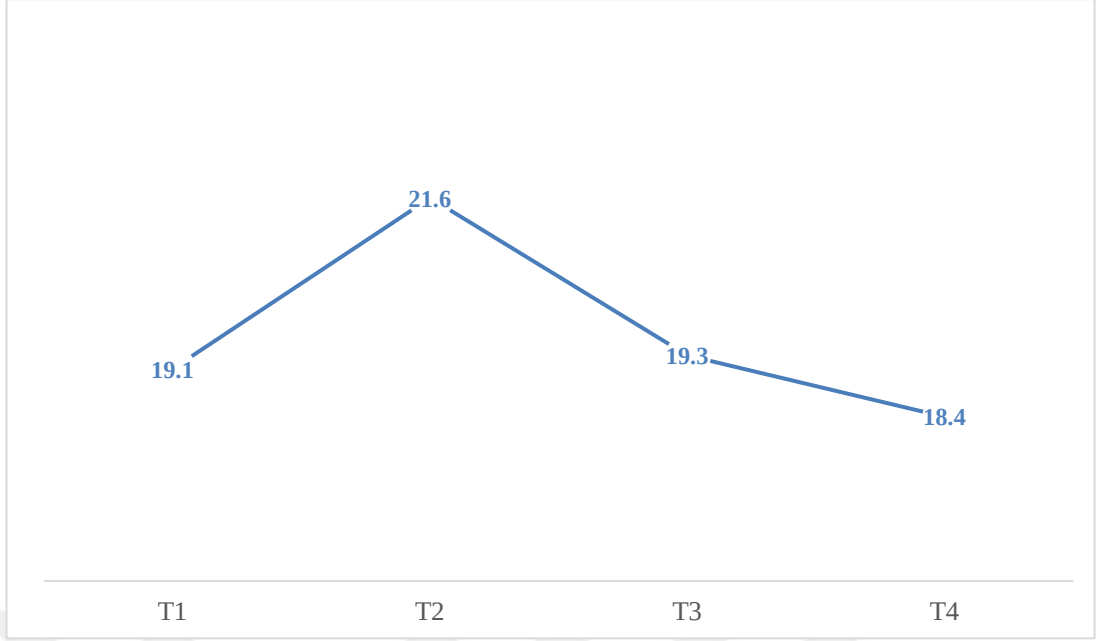
Şekil 4.1 Johnson basketbol beceri testi pas isabeti uygulamasından elde edilen ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi.

Tablo 4.2 AAHPERD basketbol hızlı şut testinden alınan ortalama puanların istatistiksel analizi

	Ortalama	Std. Sapma	F	p	Anlamlı Fark
T1	19.1	3.25	3.396	0.043*	T2-T1
T2	21.6	2.5			T2-T3
T3	19.3	2.16			T2-T4
T4	18.4	2.91			

* $p < 0.05$; Uygulamalar: T1. Kontrol uygulaması T2. İnspiratuar kas ısınma uygulaması T3. Plasebo inspiratuar kas ısınma uygulaması T4. Genel ısınma uygulaması

Tablo 4.2’de katılımcıların uyguladıkları AAHPERD basketbol hızlı şut testi uygulamasından aldıkları ortalama puanların uygulamalar arasındaki farkları gösterilmiştir. Uygulanan tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Farkın hangi uygulamalar arasında olduğunun belirlenmesi için yapılan LSD testinin sonucunda T2 ve T1-T3-T4 arasında T2 lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.2)



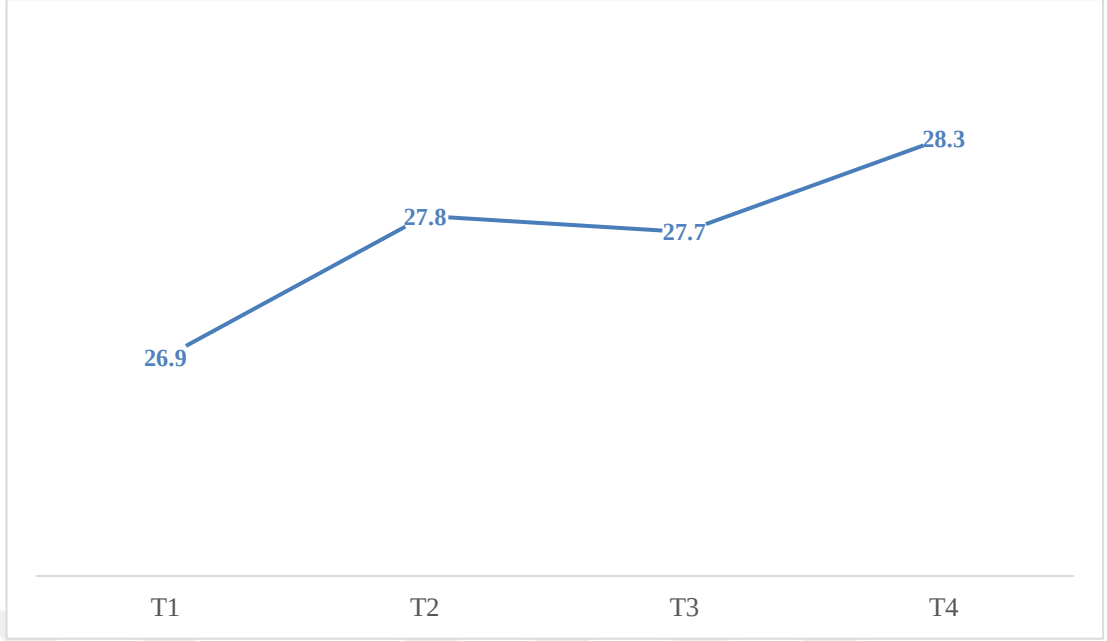
Şekil 4.2 AAHPERD basketbol hızlı şut testi uygulamasından elde edilen ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi.

Tablo 4.3 Johnson basketbol beceri testi top sürme uygulamasından alınan ortalama puanların istatistiksel analizi

	Ortalama	Std. Sapma	F	p
T1	26.9	2.56	2.053	0.157
T2	27.8	1.48		
T3	27.7	1.42		
T4	28.3	1.34		

Uygulamalar: T1. Kontrol uygulaması T2. İnspiratuar kas ısınma uygulaması T3.Plasebo inspiratuar kas ısınma uygulaması T4. Genel ısınma uygulaması

Tablo 4.3'te katılımcıların uyguladıkları Johnson basketbol beceri testinin top sürme uygulamasından aldıkları ortalama puanların uygulamalar arasındaki farkları gösterilmiştir. Uygulanan tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Şekil 4.3).



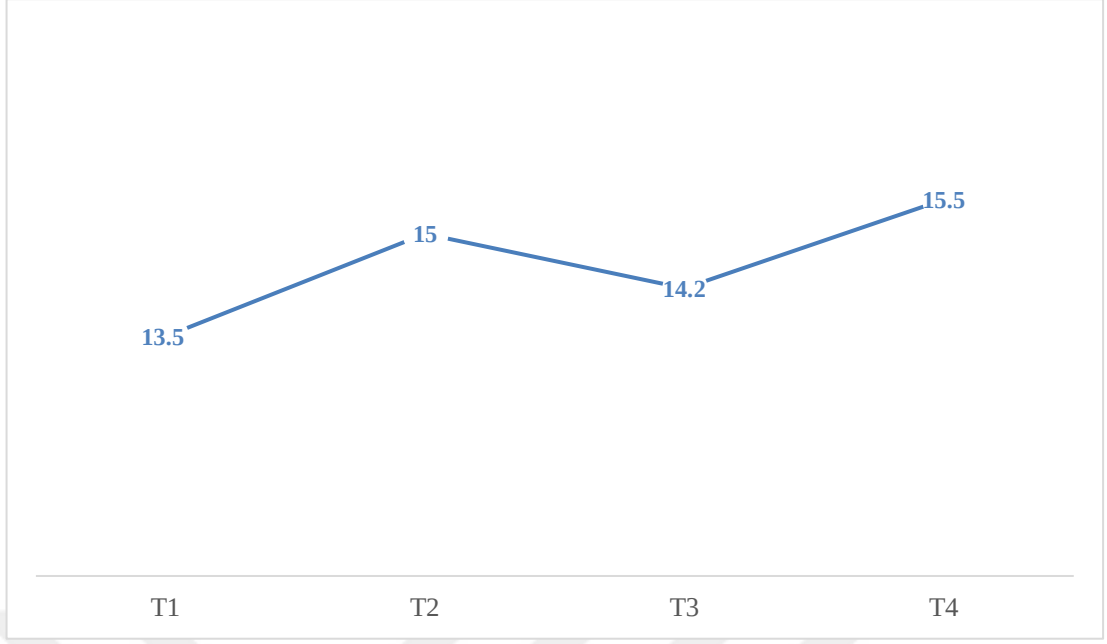
Şekil 4.3 Johnson basketbol beceri testi top sürme uygulamasından alınan ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi

Tablo 4.4 Johnson basketbol beceri testi şut uygulamasından alınan ortalama puanların istatistiksel analizi

	Ortalama	Std. Sapma	F	p
T1	13.5	2.8		
T2	15	1.94	1.523	0.241
T3	14.2	2.15		
T4	15.5	2.8		

Uygulamalar: T1. Kontrol uygulaması T2. İnspiratuar kas ısınma uygulaması T3.Plasebo inspiratuar kas ısınma uygulaması T4. Genel ısınma uygulaması

Tablo 4.4'te katılımcıların uyguladıkları Johnson basketbol beceri testinin şut uygulamasından aldıkları ortalama puanların uygulamalar arasındaki farkları gösterilmiştir. Uygulanan tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Şekil 4.4).



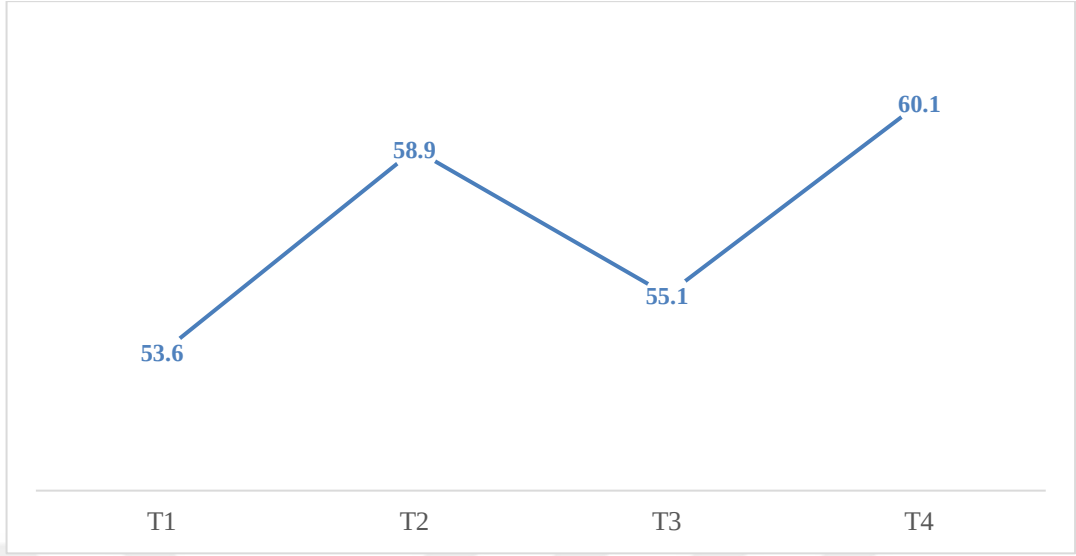
Şekil 4.4 Johnson basketbol beceri testi şut uygulamasından alınan ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi

Tablo 4.5 Johnson basketbol beceri testinden alınan ortalama puanların istatistiksel analizi

	Ortalama	Std. Sapma	F	p	Anlamlı Fark
T1	53.6	5.1	6.691	0.005	T2-T1
T2	58.9	4.7			T4-T1
T3	55.1	4.12			T4-T3
T4	60.1	4.28			

Uygulamalar: T1. Kontrol uygulaması T2. İnspiratuar kas ısınma uygulaması T3.Plasebo inspiratuar kas ısınma uygulaması T4. Genel ısınma uygulaması

Tablo 4.5'te katılımcıların uyguladıkları Johnson basketbol beceri testi uygulamasından aldıkları toplam puanların ortalamalarının uygulamalar arasındaki değişimi gösterilmiştir. Yapılan tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Farkın hangi uygulamalar arasında olduğunun belirlenmesi için yapılan LSD testinin sonucunda T2 ve T1 arasında T2 lehine, T4 ve T1-T3 arasında T4 lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Johnson basketbol beceri testinden alınan ortalama puanların uygulamalar arasındaki değişimi.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma inspiratuar kas ısınma protokolünün basketbol temel becerilerine (şut isabeti, pas isabeti, top sürme) akut etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışmamız randomize plasebo-kontrollü çapraz deney tasarımına göre dizayn edilmiştir. 18-25 yaş aralığındaki 10 erkek basketbolcu denek olarak araştırmamıza katılmıştır. Deneklere farklı günlerde randomize olarak ısınma olmadan (kontrol uygulaması), %5 şiddetinde plasebo inspiratuar kas ısınması protokolü (IMWp), %40 şiddetinde inspiratuar kas ısınması protokolü (IMW) ve genel ısınma (GW) protokolü uygulamalarının her biri ardından Johnson basketbol beceri testi (pas isabeti, şut, top sürme) uygulaması ve AAHPERD hızlı şut testi uygulaması yapılmıştır.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlara göre Johnson basketbol beceri testindeki pas isabeti uygulamasında inspiratuar kas ısınması protokolü (IMW) ile kontrol uygulaması ve plasebo inspiratuar kas ısınması protokolü (IMWp) arasında inspiratuar kas ısınması protokolü lehine; genel ısınma protokolü (GW) ile kontrol uygulaması ve plasebo inspiratuar kas ısınması protokolü (IMWp) arasında genel ısınma protokolü (GW) lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($p<0.05$).

AAHPERD basketbol hızlı şut testi uygulamasında; inspiratuar kas ısınması protokolü (IMW) ile kontrol uygulaması, plasebo inspiratuar kas ısınması protokolü (IMWp) ve genel ısınma (GW) protokolü arasında inspiratuar kas ısınması protokolü lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Johnson basketbol beceri testi top sürme ve şut uygulamasında kontrol ve deney uygulamaları arasında deney uygulaması lehine bir artış olmasına rağmen anlamlı derecede bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Johnson basketbol beceri testindeki üç uygulamanın toplamından elde edilen sonuçta ise inspiratuar kas ısınması protokolü (IMW) ile kontrol uygulaması arasında

inspiratuar kas ısınma protokolü lehine ve genel ısınma (GW) protokolü ile kontrol uygulaması ve plasebo inspiratuar kas ısınma protokolü (IMWp) arasında genel ısınma protokolü lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Alanyazında inspiratuar kas ısınması protokolünün farklı spor branşlarına (tekerlekli sandalye basketbolu, futbol, hokey, kürek, yüzme, okçuluk) etkisi araştırılmıştır. İnspiratuar kas ısınması protokolü sporcuların daha derin ve sakin bir solunum sağlama kabiliyetini arttırmasında etkilidir. Core kaslarının dayanıklılığını arttırır bu da sporcunun hareketleri daha sağlıklı uygulamasına ve sakatlanma riskinin önlenmesine katkı sağlar (58). İnspiratuar kas ısınması protokolünde değişik spor dallarına yönelik çalışmalar olmasına karşın basketbol sporu ile ilgili araştırmalar çok sınırlıdır.

Romer (2002), 24 erkek kısa mesafe koşucusu üzerinde yaptığı araştırmada, inspiratuar kas ısınma protokolünün performans sonrası toparlanma ve mekik koşusu ardından izlenen fiziksel ve algısal reaksiyonlar üstündeki etkisini incelemiştir. Deney grubuna 6 hafta boyunca %50 maksimal inspiratuar basınç değerine eşdeğer egzersizler yaptırılırken, placebo grubuna ise %15 maksimal inspiratuar basınç değerine eşdeğer bir dirençle günde bir kez 30x2 nefes şeklinde inspiratuar kaslara yönelik egzersiz yaptırılmıştır. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, inspiratuar kas ısınma protokolünün kandaki laktat seviyesini ve submaksimal egzersizlerde oluşan algısal reaksiyonları azalttığı, performans sonrası toparlanma sürecinde ise olumlu bir gelişme sağladığı görülmüştür (75).

Çevik (2018), 20 erkek basketbolcuyla yaptığı çalışmada inspiratuar kas antrenmanının sportif performansa olan etkisini araştırmıştır. Yapılan araştırmada, deney grubuna haftada 5 gün, sabah ve akşam olmak üzere günde 2 defa olacak şekilde, 4 hafta boyunca maksimal inspiratuar basınç ölçümünün %40'ına karşılık gelecek şekilde haftalık bir birim artış sağlanmıştır (10 cm H₂O). Araştırmanın sonucunda, solunum kası egzersizlerinin; solunum fonksiyonlarını, solunum kas kuvvetini, anaerobik ve aerobik kapasiteyi düzenli egzersiz yapanlara göre olumlu yönde etkilediği görülmüştür (113).

Vasconcelos ve ark. (2016), inspiratuar kas ısınma protokolünün bayan basketbolcuların solunum fonksiyonlarına etkisi incelemiştir. Araştırma sonucunda, inspiratuar kas ısınma protokolünün deneklerin solunum parametreleri üzerinde olumlu yönde anlamlı bir etki sağladığı ve solunum kas kuvvetini artırdığı bulunmuştur (114).

Charlini (2018) tarafından yapılan çalışmada, 19 erkek hentbol sporcusu üzerinde solunum kas antrenmanının solunum kuvveti ve aerobik performans üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınçlar (MIP ve MEP) solunum kas gücünü ölçmek için kullanılmıştır. Ayrıca, maksimum istemli ventilasyon (MVV) solunum kas direncini ölçmek ve kardiyopulmoner egzersiz testi ise aerobik performans ölçmek için kullanılmıştır. 12 hafta süresince, haftanın 5 günü yapılan antrenmanların neticesinde, solunum kas antrenmanının solunum kuvveti ve aerobik performans üzerinde olumlu sonuçlar gösterdiği izlenmiştir (115).

Volianitis ve ark. (2001) yaptıkları bir çalışmada, 14 kadın kürek sporcusu üzerinde inspiratuar kas ısınma protokolünün kürek performansına olan etkisini araştırmışlardır. Araştırmaları sonucunda, dört haftalık bir inspiratuar kas ısınma protokolü uygulandıktan sonra, sporcuların maksimum inspiratuar basınç (MIP) değerlerinin 104 ± 8 'den 144 ± 10 'a yükseldiğini belirlediler ($p < 0.01$). Bunun dışında, sporcuların 6 dakikalık kürek antrenmanlarında $\%3.4 \pm 1.0$ ($p < 0.05$) artış ve 5000 metrelik testlerinde ise 36 ± 9 saniyelik ($p < 0.05$) bir azalma tespit etmişlerdir (116).

Okrzymowska (2019), engelli yüzücülerde inspiratuar kas ısınma protokolünün akciğer ventilasyonu ve inspiratuar kaslar üzerindeki etkisini araştırmak hedefiyle bir araştırma yapmıştır. Toplamda 20 sporcunun katıldığı bu 8 haftalık program sonucunda, ventilasyon parametrelerinde ve solunum kas kuvvetinde anlamlı bir artış olduğunu tespit etmiştir. Yapılan bu araştırma, inspiratuar kas ısınma protokolünün engelli yüzücülerde normal antrenman programlarına dahil edilmesinin performansa olumlu katkı sağlayabileceğini ortaya koymuştur (117).

Antonelli ve ark. (2019), tekerlekli sandalye basketbolu sporcularında progresif yüklemeli inspiratuar kas ısınma protokolünün solunum kası fonksiyonu ve spor

performansı üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada ise inspiratuar kas ısınma protokolünün aerobik performans üzerine olumlu etkisinin olduğu saptanmıştır (91).

Özdal (2016), sağlıklı erkek bireylerde yaptığı bir çalışmada inspiratuar kas ısınma protokolünün solunum fonksiyonlarını iyileştirdiğini göstermiştir. Özdal ve ark. (2018), artan egzersiz sırasında inspiratuar kasları ısıtmanın aerobik kondisyona etkilerini araştırmış ve inspiratuar kasları ısıtmanın aerobik kondisyonu geliştirdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, inspiratuar kas ısınma protokolünün aerobik ve anaerobik kapasite üzerindeki etkisini incelemek için gerçekleştirdiği başka bir araştırmada (2015), inspiratuar kas ısınma protokolünün solunum kaslarının kuvveti ve aerobik egzersiz kapasitesi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ancak anaerobik kapasite üzerinde etkisinin olmadığı bulunmuştur (50, 110, 118).

Vural (2018), “İnspiratuar kas antrenmanının down sendromlu bireylerde solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetine etkisi” isimli çalışmada down sendromlu kişilere uygulanan 4 haftalık solunum kası antrenmanının bu kişilerde solunum fonksiyonları ve solunum kas gücü üzerine pozitif yönde bir etkisinin olduğunu bulmuştur (119).

Selçuk (2022), okçularda solunum fonksiyonlarının ve solunum kas kuvvetinin performansa olan etkisini incelediği araştırmasında solunum fonksiyonlarının ve solunum kas kuvvetinin yükseldiğinde okçuların atış performansında da anlamlı bir artışın olduğunu saptamıştır (120).

Akınoğlu ve ark (2019), judo, kürek ve jimnastik sporcularının periferik kas kuvveti, solunum fonksiyonu ve solunum kas kuvveti arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, diz fleksör ve ekstansör kas kuvvetinin, solunum fonksiyonu ve solunum kas kuvveti ile paralel olarak geliştiğini göstermektedir. Ayrıca, bu parametrelerin solunum kas kuvvetini artırmak için özel egzersizlerle birlikte geliştirilmesinin, sporcuların performansını artırabileceği belirtilmiştir (121).

Kocahan ve ark (2017), sporcuların spor performansına etki eden solunum fonksiyonu ile solunum kas kuvveti ve kavrama kuvveti arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmada, elit sporcularda yapılan ölçümler

sonucunda solunum fonksiyonu ve solunum kas kuvvetinin kavrama kuvveti ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, sporcuların kas kuvvetinin solunum kas kuvveti ve solunum fonksiyonu ile paralel olarak geliştiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, sporcuların spor performansında önemli bir etkiye sahip olan kas kuvvetini artırmak için antrenman programlarında solunum fonksiyonlarını ve solunum kas kuvvetlerini artırmaya yönelik egzersizlere yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır (122).

Enright ve ark (2004), solunum kası eğitiminin solunum fonksiyonu ve egzersiz kapasitesi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Yapılan araştırma sonucunda, solunum kası eğitiminin solunum fonksiyonu ve egzersiz kapasitesi üzerinde pozitif yönde bir etkisinin bulunduğunu tespit etmiştir (123).

HajGhanbari ve ark (2013), "Solunum Kası Eğitiminin Sporcularda Performansa Etkisi" adlı araştırmalarında, inspiratuar kas antrenmanının; sportif performansa, solunum kas gücüne ve dayanıklılığa olan etkisini incelemişlerdir. Yapılan analizler, solunum kası egzersizlerinin süreli denemeler, egzersiz direnci zamanı ve YoYo testlerindeki tekrarların sportif performans sonuçları üzerinde pozitif yönde etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, solunum kası antrenmanının sporcuların performansını artırmak için etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır (124).

Wylegala ve ark (2007) yapmış olduğu "Solunum Kası Eğitimi Dalgıçlarda Yüzme Dayanıklılığını Artırır" adlı çalışmanın amacı, dalgıçlarda farklı solunum kası ısınma protokolleri uygulayarak solunum fonksiyonu ve yüzme performansı üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar, solunum kası yorgunluğunun su altı yüzme performansını sınırlayan bir faktör olduğunu ve belirli solunum kası egzersizlerinin, hem solunum kası fonksiyonunu hem de su altı yüzme performansını artırdığını göstermiştir. Bu nedenle, dalgıçlar için solunum kası antrenmanının, yüzme performansını artırmak için etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. (125).

Holm ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada, 10 genç bisikletçinin katılımıyla gerçekleştirilen 8 haftalık antrenman sonucunda, solunum kaslarının dayanıklılık antrenmanının bisiklet performansını iyileştirdiğini belirtmişlerdir (126).

İlli ve ark. (2012), solunum kası antrenmanı ile ilgili yaptıkları bir araştırmada sağlıklı bireylerde solunum kası antrenmanının, herhangi bir spora özgü olmaksızın, dayanıklılık performansını artırdığını ortaya koymuştur (127).

Nicks ve ark (2009), 27 futbolcu üzerinde yapılan bir çalışmada, aralıklı egzersiz performansını artırmak için solunum kası antrenmanının etkisini inceledi. Çalışma sonuçları, solunum kası antrenmanının futbolcuların aralıklı egzersiz performansını artırdığını ortaya koydu (128).

Çelik (2021), inspiratuar kas ısınma protokolünün ivmelenme ve maksimal sürat üzerine etkisini incelediği araştırmasında, inspiratuar kas ısınma protokolünün uygulandığı deney grubundaki ölçülen ivmelenme ve maksimal sürat testlerinde pozitif yönde anlamlı bir farklılık saptamıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre solunum kası ısınma egzersizlerinin ivmelenme ve maksimal sürat üzerinde pozitif yönde etkileri olduğu söylenebilir (129).

Avcı (2021), “İnspiratuar Kas Isınma Egzersizinin Hokeyde Drag-Flick ve Şut Performansına Etkisi” isimli araştırmasında inspiratuar kas egzersizinin hokeyde drag-flick ve şut isabet performansına pozitif yönde etki ettiğini bulmuştur (130).

Kayar (2020), “İnspiratuar Kas Isınma Protokolünün Diz Fleksiyon-Ekstansiyon İzokinetik Kuvvetine Akut Etkisi” isimli çalışmasının sonucunda inspiratuar kas ısınma protokolünün diz izokinetik kuvveti üzerine olumlu bir etki yarattığını saptamıştır (131).

Bilgiç (2022), inspiratuar kas ısınma protokolünün dinamik ve statik denge performansına akut etkilerini incelediği çalışmada inspiratuar ısınma protokolü sağ ayak statik dengesinde, sağ ayak dinamik dengesinde, sol ayak dinamik dengesinde anterior-posterior denge parametrelerini anlamlı düzeyde etkilemiştir. Ancak genel

denge ve medial-lateral denge parametrelerinde anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır (132).

Aslan (2022), “Solunum kas ısınmasının patlayıcı güç ve esneklik performansına akut etkisi” isimli çalışmasında solunum kası ısınmasının patlayıcı güç ve esneklik değerlerini pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir (133).

Acar (2021), akarsu kanoculararında özel solunum kas ısınmasının yarış performansına etkisini araştırmıştır. Deneklere ilk 3 aşama genel ısınma (GW) protokolü diğer 3 aşamada genel ısınma sonrası %40 MIP şiddetinde 30 nefeslik 2 setten oluşan solunum kası ısınması (IMW) protokolü uygulanmıştır. Solunum kası ısınma protokolü sonrası Yo-Yo aralıklı toparlanma testinde katedilen mesafe %22.82, VO₂ mak değeri %3.28 oranında artmış ve sprint süresi %1.67, slalom yarış parkurundaki sürede ise %1.15 oranında azalma meydana gelmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre solunum kası ısınmasının, aerobik kapasiteyi artırdığı ve akarsu slalom sporcularının yarış sürelerini pozitif yönde etkilediği söylenebilir (134).

Araştırmamızda yapılan Johnson basketbol beceri testi pas isabeti uygulaması ve AAHPERD hızlı şut testi uygulamaları basketbol temel becerilerinde isabeti ölçen uygulamalardır (111, 112). Johnson basketbol beceri testindeki top sürme uygulamasının basketboldaki temel beceriler içerisinde isabeti ölçmeyen; çabukluk ve fundamental becerisini ölçen bir uygulama olduğunu; şut uygulamasının ise aynı şekilde pota altından topu hızlıca çembere gönderme becerisini ölçtüğünden dolayı isabet becerisinden çok patlayıcı kuvvet ve çabukluk becerisinin ölçümünde daha büyük rol üstlendiğini söyleyebiliriz.

Literatürdeki çalışmalarla araştırmamızı karşılaştırdığımızda bazı spor branşlarının isabet gerektiren becerilerinde (okçuluk, hokey) core stabilizasyonunun yanı sıra inspiratuar kasların da bu becerilerin isabet oranında etkiye sahip olduğu görülmüştür (110, 120). Yapmış olduğumuz çalışmada pas ve şut isabeti uygulamalarında inspiratuar kas ısınması protokolü lehine anlamlı farklılık bulunması literatürdeki çalışmaları desteklemektedir. Aynı şekilde pas ve şut isabeti uygulamalarında genel ısınma protokolü lehine anlamlı farkın bulunması da ısınma uygulamalarının sportif performanstaki olumlu etkilerinin önüne geçilmez olduğunun bir göstergesidir.

İnspiratuar kasların özellikle üst ekstremiteler tarafından uygulanan branşlardaki isabet gerektiren becerilerindeki önemi; atışların core kaslarının stabilizasyonundan ve solunum hızından fazla miktarda etkilenmesidir. İnspiratuar kas antrenmanları da bu kasların stabilizasyonunu arttırmakta ve atış sırasındaki dikkat talebine bağlı olarak postüral stabilitenin artmasına yol açmaktadır (110, 120, 130).

Johnson basketbol beceri testi üç aşamadan oluşan bir testtir (111). Testten alınan toplam puanların ortalamasının istatistiksel analizi yapıldığında deney uygulaması ve genel ısınma protokolü lehine anlamlı farklılık bulunduğunu görmekteyiz. Ancak testteki top sürme ve şut uygulamasında deney uygulaması ve genel ısınma protokolü lehine bir artış görülse de anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Bunun nedeni testin uygulandığı süre boyunca deneklerin top sürme uygulamasında geçebileceği engellerin belirgin bir fark yaratacak kadar aşılamamsından, şut uygulamasında ise kısıtlı sürede pota altından yapılan başarılı atışların basketbolcu deneklerin pota altından kolay ve hızlı atışları kaçırmaması ve belirlenen süre içerisinde denekler arasında etki yaratacak kadar çok atışın yapılamamasından dolayı deney uygulamaları etkisini yeterince gösterememiş olabilir. Aynı testin pas isabeti uygulamasında herhangi bir süre sınırı olmaması, sadece atılan pasın isabet etme derecesini ölçmesi diğer iki testte anlamlı bir farkın çıkmamasını desteklemektedir. AAHPERD hızlı şut testi uygulamasında ise deney uygulaması ile diğer uygulamalar arasında deney uygulaması lehine farklılık çıkması testte uygulanan atışın orta mesafeden ve beş bölgeden hareketli bir biçimde yapılarak deneklerin basketbolda şut isabetini ölçmesinde daha yüksek miktarda etkiye sahip olmasından kaynaklanıyor olduğunu düşünmekteyiz. AAHPERD hızlı şut testi uygulaması şut isabetini ölçmek için daha çok amaca hizmet ettiğini söyleyebiliriz.

Çalışmamızdan çıkan sonuçları incelediğimizde inspiratuar kas ısınma protokolünün deneklere akut olarak uygulanmasının isabet gerektiren basketbol becerilerine (şut, pas) olumlu yönde etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Basketbolcularının isabet gerektiren basketbol becerilerini geliştirmek isteyen antrenörlere inspiratuar kas ısınma antrenmanları önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

- 1.Hoffman JR. Physiology of Basketball. In: DB Mc. Keag, Basketball, First ed. Oxford: Blackwell Science, 2003.
- 2.Douglas BM. Basketball Handbook of Sports Medicine And Science. Indianapolis: USA, 2003.
- 3.Schelling X, Ronda LT. Conditioning for basketball: quality and quantity of training. Strength and conditioning journal. [Electronic Journal] <http://journals.lww.com/nsca-scj>. 2013;35:6,89.
- 4.Cormery B, Marcil M, Bouvard M. Rule change incidence on physiological characteristics of elite basketball players: A 10-year-period investigation. Br J Sport Med, 2008;42(1),25–30.
- 5.Astrand PO, Rodahl K. Textbook of work physiology: physiological bases of exercise, Third Edition. McGraw-Hill Book Company, USA, 1986.
- 6.Bostancı Ö. Elit yüzücülerde ve futbolcularda akciğer hacim oranının stereolojik yöntemle belirlenip solunum parametleri ile karşılaştırılması. 2009, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 122 sayfa, İstanbul, (Prof. Dr. Bilsen Sirmen).
- 7.Jensen K, Secher NH, Fiskestrand A, Christensen NJ, Lund JO. Influence of body weight on physiologic variables measured during maximaldynamic exercise. ActaPhysiologicaScandinavica, 1984;121:39.
- 8.Kuter M, Öztürk F. Antrenör ve Sporcu El Kitabı, Bağırhan Yayınevi, Bursa, 1997.
- 9.Weerapong P. Preexercise Strategies: The effect of warm up, stretching and massage on symptoms of eccentric exercise induced muscle damage and performance, 2005,Auckland Un. Tec., New Zeland, Doctoral Thesis.
- 10.Lin H, Tong TK, Huang C, Nie J, Lu K, Quach B. Specific inspiratory muscle warm-up enhances badminton footwork performance. Appl Physiol Nutr Metab. 2007;32:6:1082-1088.
- 11.Ziv G, Lidor R. Physical attributes, physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. Sports Medicine, 2009.

12. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Nobel Yayınları, Ankara, 2002.
13. Gürses VV. Basketbolcularda Maksimal Oksijen Tüketiminin Belirlenmesinde Kullanılan Koşu Bandı Testi ile Yo-Yo ve Mekik Testlerinde Elde Edilen Cevapların Karşılaştırılması. 2011, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 72 sayfa, Ankara (Yrd. Doç. Dr. Cengiz Akalan)
14. Salman K. ve Saygın Ö. Basketbolcuların seçilmiş performans parametrelerinin oynadıkları pozisyonlara göre incelenmesi. Eurasian Research in Sport Science, 2021;6(2):105-120.
15. McInnes SE, Carlson JS, Jones CJ, McKenna MJ. The physiological load imposed on basketball players during competition. J Sports Sci. 1995.
16. Tongar D. Nöromuskuler Egzersiz Programının Adölesan Dönem Erkek Basketbol Oyuncuları Üzerine Etkileri. 2021, Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 52 sayfa, İstanbul, (Prof. Dr. Feryal SUBAŞI).
17. Häkkinen K. Changes in physical fitness profile in female basketball players during the competitive season including explosive type strength training. J Sports Med Phys Fitness. 1993
18. Sevim Y. Basketbolda Teknik-Taktik-Antrenman. Tutibay Yayınları, Ankara, 1997;221-233.
19. Şen C. Basketbol Teknik. Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2000; 7-20.
20. Lindsay K. How to Play Basketball Offense-Description of Team Positions. <https://www.bgparks.org/wp-content/uploads/2021/12/3-How-to-Play-Basketball-Offense.pdf>. Erişim Tarihi: 10.10.2022.
21. Öz H. Türkiye Kadın Basketbol Süper Liginde Oynayan Basketbolcuların 8 Haftalık Bireysel Kuvvet ve Kondisyon Programı Sonrası Antropometrik ve Motorik Gelişimlerinin Değerlendirilmesi. 2018, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 60 sayfa, İstanbul, (Dr. Öğr. Üyesi Kubilay ÇİMEN).
22. Stone N. Physiological Response to Sport-Specific Aerobic Interval Training in High School Male Basketball Players. 2007, Auckland University of Technology, Doctoral dissertation.
23. Urartu Ü. Basketbol Teknik-Taktik-Kondisyon. Anka Ofset Basımevi, İstanbul, 1983;5-12.

- 24.Bellis Mary. James Naismith: Basketbolun Kanadalı Mucidi. ThoughtCo, Thoughtco.com/james-naismith-basketball-1991639. Erişim Tarihi: 28 Ekim 2022.
- 25.Atabeyoğlu C. Türk Basketbolu. İstanbul Matbaası, İstanbul, 1970; 1-230.
- 26.Güven Ö. Türklerde spor kültürü. Nadir Kitap, Ankara, 1992.
- 27.https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dr._James_Naismith.jpg
- 28.Erkan N. Yaşam boyu spor. Bağırhan Yayinevi, Ankara, 1998.
- 29.Başbayraktar B. Basketbol branşında 16 yaş erkek sporcuların esneklik ve denge becerilerinin müsabaka içindeki şut ve ribaund performanslarına etkisi (İstanbul altyapı ligi yıldız erkekler U16 kategorisi). 2019, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 71 sayfa, İstanbul, (Doç. Dr. Kubilay ÇİMEN).
- 30.Sevim Y. Basketbol. Nobel Yayınları, Ankara, 2002.
- 31.Parlak O. 14-17 yaş genç erkek basketbol ve hentbolcuların bazı fizyolojik ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. 2018, Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 88 sayfa, Aydın, (Dr. Öğr. Üyesi Ayfer Metin TELLİOĞLU).
- 32.Türkiye Basketbol Federasyonu. <https://www.tbf.org.tr/>. Erişim Tarihi: 30.10.2022.
- 33.Nunes H, Iglesias X, Daza G, Irurtia A, Caparrós T, Anguera MT. The influence of pick and roll in attacking play in top-level basketball. Cuad Psicol del Deport, 2016.
- 34.García J, Ibáñez SJ, De Santos RM, Leite N, Sampaio J. Identifying basketball performance indicators in regular season and playoff games. J Hum Kinet, 2013.
- 35.Ziyagil MA. Basketbol. Morpa Kültür Yayınları, Ankara, 2005.
- 36.<https://basketbolnedir.blogspot.com/2010/01/basketbolda-pas-cesitleri-nelerdir.html>. Erişim Tarihi: 05.11.2022.
- 37.Yalçın G. Çocuk ve Basketbol. Nobel Yayınevi, Ankara, 2006.
- 38.Efes Pilsen Basketbol Okulları. Temel Basketbol Tekniği.Efes Pilsen Spor Kulübü Eğitim yayınları:1, İstanbul, (Tarihsiz).
- 39.<https://www.online-basketball-drills.com/bounce-pass-drill>. Erişim tarihi: 06.11.2022.

- 40.<https://www.interbasket.net/wp-content/uploads/2022/09/NuggetsDHO-2048x1600.jpg>. Erişim Tarihi: 06.11.2022.
- 41.Miller S, Bartlett R. The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. J Sports Sci. 1996.
- 42.Izzo R, Sopranzetti S, Altavilla G. Biomechanical Analysis of Fundamentals in Basketball the Rebound. Ovidius Univ Ann Ser Phys Educ Sport Mov Heal. 2015.
- 43.Erkale N. Yaşam Boyu Spor. Bağırgan Yayınevi, Ankara, 2000; 28.
- 44.Akgün N. Solunum Fizyolojisi. 2. Baskı, İzmir Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları No:114. 1975; 22-98.
- 45.Willmore JH, Costill DL. Physiology of Sport and Exercise. 3rd Ed. Champaign, IL: Human Kinetics. 2004.
- 46.Hall JE. Pulmonary ventilation. In: Guyton AC, Hall JE (eds). Textbook of Medical Physiology. 13th ed. Philadelphia: Elsevier, 2016:497-507.
- 47.Benditt JO, Dennis MC. The respiratory system and neuromuscular diseases. In: Mason JR, Broaddus VC, Martin TR, King TE, Schraufnagel DE, Murray JF, Nadel JA (eds). Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. Philadelphia: Saunders & Elsevier, 2010:1691-706.
- 48.<https://img.tfd.com/medical/Davis/Tabers/r07.jpg>. Erişim Tarihi: 12.12.2022.
- 49.Ulubay G. Solunum kas fizyolojisi ve kas gücü ölçümü. Toraks Cerrahisi Bülteni. 2017;10:37-46.
- 50.Özdam M. Solunum Kaslarına Yönelik Isınma Egzersizlerinin Aerobik ve Anaerobik Güce Etkisi. 2015, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 83 sayfa, Samsun, (Yrd. Doç. Dr. Özgür BOSTANCI).
- 51.https://tiplopedi.com/images/f/f0/Akciger_hacim_ve_kapasiteleri.png Erişim Tarihi: 16.12.2022.
- 52.Demir T. Solunum kaslarının değerlendirilmesi. Solunum 2000(2): 219-221.
- 53.Günay M, Yüce İA. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. 3. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara, 2001; 45-64.
- 54.Saicaors M. Comparison of responses to weight training in pubescent boys and men. J Sport Med Phys Fitness. 1987;27(1):30-37.
- 55.Santos MLM, Rosa BD, Ferreira CR, Medeiros AA, Batiston AP. Maximal respiratory pressures in healthy boys who practice swimming or indoor

- soccer and in healthy sedentary boys. *Physiother Theory Pract.* 2012;28(1):26-31.
- 56.İnce Dİ. Solunum Fizyoterapisi: Solunum Egzersizleri, Solunum Kas Eğitimi, Bronşiyal Hijyen Teknikleri. İçinde Erk M, Ergün P. Pulmoner Rehabilitasyon. Toraks Kitapları, Sayı:7. 2009; 179-194.
- 57.Pardy RL, Reid WD, Belman MJ. Respiratory muscle training. *Clin Chest Med.* 1988;9(2):287-96.
- 58.McConnell AK. Breathe Strong, Perform Better. Human Kinetics, Champaign, USA, 2011.
- 59.Hautmann H, Hefele S, Schotten K, Huber RM. Maximal inspiratory mouth pressures (PIMAX) in healthy subjects, what is the lower limit of normal. *Respir Med.* 2000;94(7):689-693.
- 60.Volianitis S, McConnell AK, Koutedakis Y, McNaughton L, Backx K, Jones DA. Inspiratory muscle training improves rowing performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(5):803-809.
- 61.Powers SK, Martin D, Dodd S. Exercise-induced hypoxaemia in elite endurance athletes: Incidence, causes and impact on VO₂max. *Sports Medicine.* 1993;16,14-22.
- 62.<https://www.respiratorymotion.com/exspiron1xi> Erişim tarihi: 30.12.2022.
- 63.Sutton JR and Jones NL. Control of pulmonary ventilation during exercise and mediators in the blood: CO₂ and hydrogen ion. *Med Sci Sports.* 1979;11(2):198-203.
- 64.Ergen E, Zergerlioğlu AM, Ülkar B, Demirel H, Turnagöl H, Güner R, Başoğlu S. Egzersiz Fizyolojisi. Nobel Yayınları, Ankara, 2002; 39-81.
- 65.Dempsey JA. Is the lung built for exercise? *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 1986;18,143-155.
- 66.Dempsey JA, and Wagner PD. Exercise-induced arterial hypoxemia. *Journal of Applied Physiology.* 1999;87,1997-2006.
- 67.Prefaut C, Durand F, Mucci P, Caillaud C. Exercise-induced arterial hypoxaemia in athletes. *Sports Medicine.* 2000;30,47-61.
- 68.Sly RM. History of exercise-induced asthma. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 1986;18,314-317.
- 69.Eggleston PA. Pathophysiology of exercise-induced asthma. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 1986;18,318-321.

70. Croix CM, Morgan BJ, Wetter TJ, Dempsey JA. Fatiguing inspiratory muscle work causes reflex sympathetic activation in humans. *J Physiol.* 2000;529(2):493-504.
71. Harms CA, Wetter JT, Croix CM, Pegelow DF, Dempsey JA. Effects of respiratory muscle work on exercise performance. *J Appl Physiol.* 2000;89(1):131-138.
72. Shell AW, Derchak PA, Morgan BJ, Pegelow DF, Jacques AJ, Dempsey JA. Fatiguing inspiratory muscle work causes reflex reduction in resting leg blood flow in humans. *J Physiol.* 2001;537(1):277-289.
73. Lomax M, McConnell AK. Inspiratory muscle fatigue in swimmers after a single 200m swim. *J Sport Sci.* 2003;21(8):659-664.
74. Romer LM, McConnell AK, Jones DA. Effects of inspiratory muscle training on time-trial performance in trained cyclists. *J Sport Sci.* 2002a;20(7):547-590.
75. Romer LM, McConnell AK, Jones DA. Effects of inspiratory muscle training upon recovery time during high intensity, repetitive sprint activity. *Int J Sports Med.* 2002b;23:353-360.
76. Lomax M, McConnell AK. Influence of prior activity (warm-up) and inspiratory muscle training upon between-and within-day reliability of maximal inspiratory pressure measurement. *Respiration.* 2009;78(2):197-202.
77. Kilding AE, Brown S, McConnell AK. Inspiratory muscle training improves 100 and 200 m swimming performance. *Eur J Appl Physiol.* 2010;108(3):505-511.
78. Ekren PK. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında sekiz haftalık süreyle ayaktan uygulanan pulmoner rehabilitasyonun etkinliği. 2009, Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, 78 sayfa, İzmir, (Prof. Dr. Ertürk ERDİNÇ).
79. Weiner P, Waizman J, Magadle R, Berar-Yanay N, Pelled B. The effect of specific inspiratory muscle training on the sensation of dyspnea and exercise tolerance in patients with congestive heart failure. *Clin Cardiol.* 1999;22(11):727-732.
80. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/kronik-hava-yolu-hastaliklari/liste/kronik-hava-yolu-hastal%C4%B1klar%C4%B1-koah.html> Erişim Tarihi: 03.01.2023.

81. Gosselink R, Decramer M. Inspiratory muscle training, where we are? *Eur Respir J*. 1994;7:2103-2105.
82. Lisboa C, Villafranca C, Leiva A, Cruz E, Pertuze J, Borzone G. Inspiratory muscle training in chronic airflow limitation: Effect on exercise performance. *Eur Respir J*. 1997;10(3):537-542.
83. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martin S. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease (review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;4(4).
84. Hill K, Cecins NM, Eastwood PR, Jenkins SC. Inspiratory muscle training for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A practical guide for clinicians. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(9):1466-1470.
85. Siafakas NM, Mitrouska I, Bouros D, Georgopoulos D. Surgery and respiratory muscles. *Thorax*. 1999;54(12):1140-1141.
86. Covey KM, Larson JJ, Wirtz SE, Berry JK, Pogue NJ, Alex CG, Patel M. High-intensity inspiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease and severely reduced function. *J Cardiopulm Rehabil*. 2001;21(4):231-240.
87. Lötters F, Van Tol B, Kwakkel G, Gosselink R. Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. *Eur Respir J*. 2002;20(3):570-576.
88. Kuran G. Yavaş progresyon gösteren kas hastalarında solunum kas eğitiminin solunum fonksiyonlarına etkisi. 2011, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 79 sayfa, İstanbul, (Prof. Dr. H. Nilgün GÜRSES).
89. Silverman EP, Sapienza CM, Saleem A, Carmichael C, Davenport PW, Hoffman-Rudy B, Okun MS. Tutorial on maximum inspiratory and expiratory mouth pressures in individuals with Parkinson disease and the preliminary results of an expiratory muscle strength training program. *NeuroRehabilitation*. 2006;21(1):71-79.
90. Pyne D, Tresin C, Hopkins W. Progression and variability of competitive performance of olympic swimmers. *J Sports Sci*. 2004;22(7):613-620.
91. Antonelli CBB, Hartz CS, Silva SS, Moreno MA. Effects of inspiratory muscle training with progressive loading on respiratory muscle function and sports performance in high-performance wheelchair basketball athletes:

- Randomized clinical trial. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2019.
92. Ekstrand J, Gillquist J, and Liljedahl SO. Prevention of soccer injuries. Supervision by doctor and physiotherapist. *American Journal of Sports Medicine*. 1983;11, 116–120.
 93. Febbraio MA, Carey MF, Snow RJ, Stathis CG, and Hargreaves M. Influence of elevated muscle temperature on metabolism during intense, dynamic exercise. *American Journal of Physiology*. 1996;271(5 Pt 2):R1251-R1255.
 94. Woods K, Bishop P, and Jones E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Medicine*. 2007;37(12):1089–99.
 95. Segal SS, Faulkner JA, and White TP. Skeletal muscle fatigue in vitro is temperature dependent. *Journal of Applied Physiology*. 1986;61(2):660-665.
 96. Wright V. Stiffness: A review of its measurement and physiological importance. *Physiotherapy*. 1973;59(4):107-111.
 97. Pearson J, Low DA, Stöhr E, Kalsi K, Ali L, Barker H, and González-Alonso J. Hemodynamic responses to heat stress in the resting and exercising human leg: Insight into the effect of temperature on skeletal muscle blood flow. *American Journal Physiology Regulatory Integrative and Comparative Physiology*. 2011;300(3):663-673.
 98. Gray SC, and Nimmo MA. Effects of active, passive or no warm-up on metabolism and performance during short-duration high-intensity exercise. *Journal of Sports Sciences*. 2001;19:693–700.
 99. Karvonen J. Importance of warm-up and cool down on exercise performance. In: J Karvonen, PWR Lemon, and I Iliev (Eds.), *Medicine in Sports Training and Coaching*; Medicine Sport Science. 1992;189-214.
 100. Bishop D. Warm up I: Potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Medicine*. 2003;33(6):439-454.
 101. Beedle BB, and Mann CL. A comparison of two warm-ups on joint range of motion. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007;21(3):776-779.
 102. Mandengue SH, Seck D., Bishop D, Cisse F, Tsala-Mbala P, and Ahmaid S. Are Athletes able to self-select their optimal warm up? *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2005;8:26-34.

103. Burnley M, Davison G, and Baker JR. Effects of priming exercise on VO₂ kinetics and the power-duration relationship. *Medicine and Science in Sports & Exercise*. 2011;43(11):2171-2179.
104. Proske U, Morgan DL, and Gregory JE. Thixotropy in skeletal muscle and in muscle spindles: A review. *Progress in Neurobiology*. 1993;41(6):705-721.
105. Renklikurt T. Isınma. Türkiye Futbol Federasyonu Futbol El Kitabı, Ankara 1991.
106. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Gazi Büro Kitabevi, Ankara, 1995.
107. Volianitis S, McConnell AK, Koutedakis Y, Jones DA. Specific respiratory warmup improves rowing performance and exertional dyspnea. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2001;33(7):1189-1193.
108. Wilson EE, McKeever TM, Lobb C, Sherriff T, Gupta L, Hearson G, Martin N, Lindley MR, Shaw DE. Respiratory muscle specific warm-up and elite swimming performance. *British Journal of Sports Medicine*. 2014;48(9):789-791.
109. Tong TK, Fu FH. Effect of specific inspiratory muscle warm-up on intense intermittent run to exhaustion. *Eur J Appl Physiol*. 2006;97(6):673-680.
110. Özdal M. Acute effects of inspiratory muscle warm-up on pulmonary function in healthy subjects. *Respiratory Physiology & Neurobiology*. 2016;227:23-26.
111. Kamar A. Sporda Yetenek Beceri Ve Performans Testleri. Nobel Yayınları, Ankara, 2008.
112. Strand BN, Wilson R. Assessing Sport Skills. Human Kinetics, USA Utah State Un. 1993.
113. Çevik A. Erkek basketbolcularda Dört Haftalık Solunum Kas Antrenmanının Performansa Etkisi. 2018, Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 77 sayfa, (Doç. Dr. Özgür BOSTANCI).
114. Vasconcelos T, Hall A, Viana R. The influence of inspiratory muscle training on lung function in female basketball players-a randomized controlled trial. *Porto biomedical journal*. 2017;2(3):86-9.
115. Charlini SH, Marcio AGS, Charles RL, Jose B, Marlene AM. Effect of inspiratory muscle training on performance of handball athletes. *Journal of Human Kinetics Behavior*. 2018;63:43-51.

- 116.Volianitis S, McConnell AK, Jones DA. Assessment of maximum inspiratory pressure. Prior submaximal respiratory muscle activity ('warm-up') enhances maximum inspiratory activity and attenuates the learning effect of repeated measurement. *Respiration*. 2001;68:22–27.
- 117.Okrzymowska P, Kurzaj M, Seidel W, Rozek-Piechura K. Eight weeks of inspiratory muscle training improves pulmonary function in disabled swimmers-a randomized trial. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*. 2019;16.
- 118.Özdal M, Bostanci Ö. Influence of inspiratory muscle warm-up on aerobic performance during incremental exercise. *Isokinetics and Exercise Science*. 2018;26(3):167-73.
- 119.Vural M. İnspiratuar Kas Antrenmanının Down Sendromlu Bireylerde Solunum Fonksiyonları Ve Solunum Kas Kuvvetine Etkisi. 2018, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 98 Sayfa, (Doç. Dr. Mustafa ÖZDAL).
- 120.Selçuk Z. 18-30 Yaş Arası Okçularda Solunum Fonksiyonları ve Solunum Kas Kuvvetinin Spor Performansına Etkisinin İncelenmesi. 2022, Haliç Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 96 Sayfa, (Dr. Öğr. Üyesi Seda SAKA).
- 121.Akınoğlu B, Kocahan T, Özkan T. The relationship between peripheral muscle strength and respiratory function and respiratory muscle strength in athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*.2019;15(1):44-49.
- 122.Kocahan T, Akınoğlu B, Mete O, Hasanoğlu A. Determination of the relationship between respiratory function and respiratory muscle strength and grip strength of elite athletes. *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences*.2017;25(4):118-124.
- 123.Enright S, Chatham K, Ionescu AA, Unnithan VB, Shale DJ. Inspiratory muscle training improves lung function and exercise capacity in adults with cystic fibrosis. *Chest*. 2004;126(2):405-11.
- 124.HajGhanbari B, Yamabayashi C, Buna TR, Coelho JD, Freedman KD, Morton TA, Palmer SA, Toy MA, Walsh C, Sheel AW, Reid WD. Effects of respiratory muscle training on performance in athletes: A systematic review with meta-analyses. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27(6):1643-63.

- 125.Wylegala JA, Pendergast DR, Gosselin LE, Warkander DE, Lundgren CE. Respiratory muscle training improves swimming endurance in divers. *European Journal of Applied Physiology*. 2007;99(4):393-404.
- 126.Holm P, Sattler A, Fregosi RF. Endurance training of respiratory muscles improves cycling performance in fit young cyclists. *BMC Physiology*. 2004;4(1):1-4.
- 127.Illi SK, Held U, Frank I, Spengler CM. Effect of respiratory muscle training on exercise performance in healthy individuals. *Sports Medicine*. 2012;42(8):707-24.
- 128.Nicks CR, Morgan DW, Fuller DK, Caputo JL. The influence of respiratory muscle training upon intermittent exercise performance. *International Journal of Sports Medicine*. 2009;30(01):16-21.
- 129.Çelik M. İnspiratuar Kas Isınma Protokolünün 12-14 Yaş Grubu Çocuklarda İvmelenme ve Maksimal Sürat Üzerine Etkisi. 2021, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 55 Sayfa, (Doç. Dr. Mustafa ÖZDAL).
- 130.Avcı N. İnspiratuar Kas Isınma Egzersizinin Hokeyde Drag-Flick ve Şut Performansına Etkisi. 2021, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 60 Sayfa, (Doç. Dr. Mustafa ÖZDAL).
- 131.Kayar C. İnspiratuar Kas Isınma Protokolünün Diz Fleksiyon-Ekstansiyon İzokinetik Kuvvetine Akut Etkisi. 2020, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 65 Sayfa, (Doç. Dr. Mustafa ÖZDAL).
- 132.Bilgiç A. İnspiratuar Kas Isınma Protokolünün Dinamik Ve Statik Denge Performansına Akut Etkileri. 2022, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 67 Sayfa, (Doç. Dr. Mustafa ÖZDAL).
- 133.Aslan M. Solunum Kas Isınmasının Patlayıcı Güç Ve Esneklik Performansına Akut Etkisi. 2022, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 58 Sayfa, (Prof. Dr. Önder DAĞLIOĞLU).
- 134.Acar S. Akarsu Kanocularında Özel Solunum Kas Isınmasının Yarış Performansına Etkisi. 2021, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 49 Sayfa, (Doç. Dr. Özgür BOSTANCI).

EKLER

Ek 1. Etik kurul onay yazısı sayfa 1



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu

Sayı : E-87841438-302.08.01-298567
Konu : Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik
Kurulu'nun 03.02.2023 Tarihli Kararları

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 03.02.2023 tarih ve 02 nolu toplantısında alınan 29, 30 ve 31 sayılı kararlar ekte sunulmuştur.
Gereğini arz ve rica ederim.

Prof.Dr. Nazım HASIRCI
Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanı

Ek:Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 03.02.2023 Tarihli Kararları

Ek 2. Etik kurul onay yazısı sayfa 2

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU TOPLANTI TUTANAĞI

Toplantı No : 02
Toplantı Tarihi : 03.02.2023
Toplantı Saati : 11:00

Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu 03.02.2023 tarihinde toplanarak yapılan başvuruları değerlendirdi ve aşağıdaki kararları aldı:

29)Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 17.01.2023 tarih, 286260 sayılı ve "Etik Kurul Başvuruları (Burak KARACA)" konulu yazısı incelenmiş olup Üniversitemiz Spor Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mustafa ÖZDAL'ın Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde danışmanlığını yürüttüğü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Burak KARACA'nın "İnspiratuar Kas Isınma Protokolünün Basketbol Temel Becerilerine Akut Etkisi" başlıklı yüksek lisans tezi çalışmasının Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nca değerlendirilmesi istenmektedir. Kurula yapılan başvuru; çalışmanın amacı, yöntemi, veri kaynakları ve veri toplama araçları açısından değerlendirilmiştir. Kurulumuza beyan edilen belgelere dayalı olarak yapılan incelemeler sonucunda başvuruya ilişkin etik aykırılık tespit edilmemiş olup adı geçen öğrencinin söz konusu yüksek lisans tezi çalışmasını yapabilmesinin uygun görülmesine;

Toplantıya katılanların oy birliğiyle karar verildi.

ÖZGEÇMİŞ

Burak KARACA ilk ve orta öğrenimini İzmir’de tamamladı. 2012 senesinde Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünde lisans eğitime başladı. 2018 yılı Eylül ayında Gaziantep Araban Şerif Peri Ortaokulu’na beden eğitimi ve spor öğretmeni olarak atandı. 2021 yılında Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor ABD’de yüksek lisans eğitime başladı. Şu anda öğretmenlik mesleğine Gaziantep Şahinbey Küçükkızılhisar Ortaokulu’nda devam etmektedir.

