T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JUDOYA ÖZGÜ PERFORMANS TESTLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bayram CEYLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman
Doç. Dr. Ş. Serdar BALCI

KONYA-2016

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

JUDOYA ÖZGÜ PERFORMANS TESTLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bayram CEYLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Ş. Serdar BALCI

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 16202020 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA-2016

ÖNSÖZ

Antrenör ve sporcular için performans ölçümleri antrenman programlarının yeterlilğini görmek ve sporcuların gelişimine göre düzenlemek için başvurulması gereken önemli bir araçtır. Bu bağlamda judoya özgü geliştirilen ve geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları yapılan performans testlerinin farklı seviyedeki judocuların müsabaka performansını yansıtıp yansıtmadığı ve sporcuların seviyeleriyle ilgili ayırt edici özellikleri ne seviyede taşıdıkları hakkında bilgi elde etmek amacıyla bu araştırma gerçekleştirilmiştir.

Araştımanın gerçekleştirilmesinde katkıda bulunan tüm sporcu ve antrenörlere teşekkür ederim. Ayrıca, araştırma boyunca ölçümlerde bana yardımcı olan takım arkadaşlarım Kübra KARA, Emre ÇELİK, Enes ÇELİK ve M. Hamdi YILDIRIM'a teşekkür ederim. Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinatörlüğü'nce desteklenmiştir (S.Ü. BAP proje no: 16202020).

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR iv
ÖZET v
SUMMARY vi
1. GİRİŞ **1**
1.1. Judo **4**
1.2. Judoda Kullanılan Enerji Sistemleri **5**
1.2.1. Judocuların Anaerobik Profili **7**
1.2.2. Judocuların Aerobik Profili **10**
2. GEREÇ VE YÖNTEM **15**
2.1. Araştırma Grubu **15**
2.2. Genel Araştırma Deseni **15**
2.3. Vücut Kompozisyonlarının Belirlenmesi **15**
2.4. Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT) **16**
2.5. Uchikomi Kondisyon Testi (UFT) **17**
2.6. Santos Testi (ST) **19**
2.7. Yapılandırılmış Judo Müsabakası (YJM) **20**
2.8. Verilerin analizi **20**
3. BULGULAR **22**
4. TARTIŞMA **30**
5. SONUÇ ve ÖNERİLER **36**
6. KAYNAKLAR **38**
7. EKLER **42**
8. ÖZGEÇMİŞ **44**

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADP	adenozin difosfat
AEH	anaerobik eşik hızı
ATP	adenozin trifosfat
PC	kreatin fosfat
dk	dakika
H^+	hidrojen
KAH	kalp atım hızı
kg	kilogram
LA	laktik asit
m	metre
mL	mililitre
Pi	inorganic fosfat
SJFT	Özel judo kondisyon testi
ST	Santos testi
UFT	Uchikomi uygunluk testi
VKİ	vücut kütle indeksi
YJM	yapılandırılmış judo maçı
w	watt

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Judoya Özgü Performans Testlerinin Karşılaştırılması

Bayram CEYLAN

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2016

Judo branşına özgü son yıllarda ortaya konan birkaç performans testi bulunmaktadır. Bu testlerin laboratuarda yapılan aerobik ve anaerobik güç ölçümleriyle benzer fizyolojik cevaplar oluşturduğu rapor edilmiştir. Judocular için branşa özgü egzersizlerle performans ölçümünün yapılması antrenman gelişiminin kontrol edilmesi açısından önemlidir. Bu araştırmada judoya özgü 3 farklı performans testinin judocuların seviyelerini ne düzeyde ayırt edebildiği incelenmiş ve yapılandırılmış judo maçına verilen fizyolojik cevaplarla testler sonrasındaki fizyolojik cevaplar karşılaştırılmıştır. Araştırmaya son bir yıl içerisinde uluslararası yarışmalara katılmış üst düzey 8 erkek judocu ve son bir yıl içerisinde ulusal yarışmalara katılmış 7 erkek judocu gönüllü olarak katıldı. Sporcuların düzenli olarak judo antrenmanı yapıyor olması, en az 4 yıllık judo geçmişinin olmasına ve son bir yıl içerisinde antrenman programlarını etkileyecek uzun süreli ciddi sakatlık geçirmemiş olmasına dikkat edildi. Sporcular Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT), Uchikomi Kondisyon Testi (UFT), Santos Testi (ST) ve yapılandırılmış 5 dakikalık judo maçı (YJM) olmak üzere 4 farklı uygulamaya katıldı. Uygulamalar her bir sporcu için herhangi bir sıra takip etmeksizin rastgele en az 2 en fazla 3 gün ara ile ve günün aynı saatinde yapıldı. Her test öncesi dinlenme kan laktat seviyeleri ve test öncesi kalp atım hızları ile uygulamalardan 1 dk, 5 dk, 10 dk, 15 dk ve 30 dk sonrasında toparlanma laktat seviyeleri ve kalp atım hızları ölçüldü. Değişkenlerle ilgili ikili karşılaştırmalar bağımsız gruplarda t-testiyle, uygulamalar öncesi ve sonrasındaki beş farklı zamanda kalp atım hızı ve laktat seviyelerindeki değişimlerin gruplarda farklılık gösterip göstermediği tekrarlı ölçümlerde üç faktörlü karışık desenli varyans analiziyle test edildi. Araştırmaya katılan üst ve orta düzey judocuların vücut yağ yüzdesi dışında benzer fiziksel özelliklere sahip olduğu tespit edildi. Ölçüm zamanları ($F=187,57$) ve test uygulamaları ($F=21,05$) laktat seviyesini önemli düzeyde etkilemektedir ($p<0,05$), ayrıca test ve zaman faktörlerinin ortak etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir ($F=8,80$; $p<0,05$), buna karşın testler süresince laktat seviyelerinin zaman içindeki değişimleri gruplarda benzerdir ($F=0,82$; $p>0,05$). Kalp atım hızı ve kan laktat seviyelerindeki benzer değişime karşın sadece SJFT ve ST ‘nde üst ve orta düzey judocularda atış sayısı ve testlerin kendi içerisindeki değerlendirmeler açısından performans ayırımı yapabildiği, UFT’nin ise sporcuların seviyesini ayırt etmediği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Judo; kalp atım hızı; laktat; performans testleri

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELCUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

The Comparison of Judo-Specific Tests

Bayram CEYLAN
Master of Coaching Education

There are some judo-specific performance tests developed in recent years. It has been reported that these tests have the same physiological results as aerobic and anaerobic power measurements carried out in laboratories. Doing measurements by using judo-specific exercises is important to control the development of the training. In this study, the fact that 3 different judo-specific tests could discriminate the level of the judo athletes was investigated and physiological results after simulated judo match and those after tests were compared. Eight male judo athletes who have competed in international competitions in the recent year and 7 male judo athletes who have competed in national competitions in the recent year voluntarily participated in this study. During the selection process, some criteria such as at least 4-year judo background, attending trainings regularly and no injuries in the recent year which adversely affected athletes' training program were taken into consideration. Athletes carried out 4 different practices; Special Judo Fitness Test (SJFT), Uchikomi Fitness Test (UFT), Santos Test (ST) and Simulated Judo Match (SJM). Tests were carried out randomly at the same time of the day with at least 2, at most 3 days intervals. Rest values of hearth rate (HR) and lactate (LA) were measured before tests and at 1st, 5th, 10th, 15th, 30th minutes of the recovery period. Paired comparisons of the variables were tested with independent sample t-test, whether changes in the values of HR and LA differ in groups was tested with the three-factor mixed-design analysis of variance with repeated measurement. Elite and non-elite athletes were found to have the same physical characteristics except body fat percentage. Time of measurement ($F=187,57$) and test applications ($F=21,05$) significantly affected the level of lactate ($p<0,05$), mutual effect of test and time factors was also found important ($F=8,80$; $p<0,05$). Contrarily, changes of the level of lactate during the tests were found similar ($F=0,82$; $p<0,05$). Despite similar changes in HR and LA only SJFT and ST discriminated elite and non-elite judo athletes in terms of number of throws and test-specific evaluations while UFT didn't discriminate the levels of the athletes.

Keywords: Judo; heart rate; lactate; performance tests

1. GİRİŞ

Olimpik bir mücadele sporu olan judo mücadelesi esnasındaki değişkenlerin analizi ile bir performans belirtecinin açılımı ve kullanımına katkı sağlayabilecek bazı özellikler ortaya koyulabilir. Son yıllarda değişen maç kurallarına göre zamansal parametreleri incelenmesi sonucu eski kurallarla karşılaştırıldığında maç esnasındaki duraksamaların süresinin ve sıklığının azaldığı, aktif geçen sürenin arttığını saptanmıştır. Bu değişimler judo maçı esnasındaki aerobik ve anaerobik ihtiyaçların ve sporcuların performans adaptasyonlarının tekrar değerlendirilmesi ihtiyacını doğurmuştur (Hernandez-Garcia ve ark 2009). Judo performansı ile ilgili yapılan çalışmalarda maç simülasyonlarının yüksek laktat yoğunluklarına yol açtığı (8 ve 14 mmol/L arasında) görülmüş, bu nedenle de judo performansı esnasında laktik anaerobik metabolizmaya oldukça fazla ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır (Hernandez-Garcia ve ark 2009, Lech ve ark 2010). Ancak söz konusu çalışmalarda diğer enerji metabolizmalarının katkıları hesaplanmamıştır. Diğer yandan, aerobik kapasite veya gücün önemli olduğu düşünülmektedir çünkü maç sonrasında laktatın hızlıca uzaklaştırılması yüksek seviyede aerobik güç önemlidir (Franchini ve ark 2003). Aerobik kapasite yüksek yoğunlukta yapılan aktiviteler esnasında toparlanmadaki rolü sebebiyle aralıklı sporlardaki performansın bir belirleyicisi olarak düşünülmektedir (Detanico ve Santos 2012). Kardiyorespiratuvar dayanıklılık büyük kas gruplarını veya fiziksel aktiviteyi devam ettirebilmek için çalışan kaslara oksijenin etkili bir biçimde ulaştırılmasını sağlayan vücut yetilerini kullanarak uzun süreli dinamik aktiviteleri gerçekleştirmek için önemli bir faktördür. Bu vücudun aerobik yeterliliği ile alakalı en önemli öğedir (Katralli ve ark 2015). Sonuç olarak, aerobik kapasitenin yüksek olması maç esnasındaki kısa duraksamalarda sporcunun daha çabuk toparlanmasını sağlayabilir.

Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT) literatürde performans ölçümü için en çok kullanılan testlerden biridir. Bu test yapısı itibari ile yüksek interval bir çalışmadan meydana gelir ve dolayısıyla yüksek alaktik metabolizmanın katkısı oldukça fazladır (Gaitanos ve ark 1993). Test sonrası analizi yapılan kan laktat ve oksijen alım değerleri judo müsabakası sonrası elde edilenler ile benzerlikler göstermektedir (Franchini ve ark 2011). Bu da gösteriyor ki SJFT judo maçınınkine benzer glikkolitik ve oksidatif

gereksinimlerin sonucunu veriyor. SJFT'den elde edilen değişkenler analiz edildiğinde, atış sayıları, anaerobik kapasite indeksleri (Sterkowicz ve ark 1999), aerobik güç ve kapasite (Sterkowicz ve ark 1999, Franchini ve ark 2011, Detanico ve ark 2012), ve kassal güç (Detanico ve ark 2012) arasında yüksek korelasyon bulunmuştur. Franchini ve ark (2005a, 2005b) bu değişkenlerin bir judo maçı esnasındaki atak sayıları gibi judoya özgü bazı durumlarla alakalı olduğunu ve farklı seviyelerdeki judocular arasındaki farkı gösterebileceğini belirtmişlerdir. SJFT bir judo maçı esnasında meydana gelen nöromasküler ihtiyaçlar bakımından bazı sınırlamalara sahiptir. Maç sırasında judocular temel olarak alt vücuttan ziyade üst vücudu daha çok çalıştırırlar (Franchini 2011) çünkü yer çalışmalarında kontrolü sağlamanın yanı sıra rakibini atmak için ayakta iken judo elbisesinden tutuş almak için üst vücudu kullanırlar. Diğer yandan, SJFT sırasında alt vücut üst vücuttan daha fazla nöromasküler aktiviteye maruz kalmaktadır çünkü sporcu birbiri arasında 6 metre bulunan iki rakibi arasında oldukça hızlı bir şekilde hareket etmek ve onları atmak zorundadır. Bu nedenle bazı durumlarda sporcu üst vücudun oldukça fazla çalıştığı maçlardan farklı olarak testi alt vücudunda yoğun bir ağrı ile bitirmektedir (Detanico ve Santos 2012). Bu durum da gerçek bir judo maçı ile SJFT'in arasında bulunan en büyük zıtlık olarak kabul edilebilir. Uchikomi Kondisyon Testi (UFT) judo maçı esnasında ortaya konan aralıklılık, yüksek yoğunluluk ve aksiyon dizisi (tutuş kısmı ve teknik kısmı) yeniden tasarlanarak geliştirilmiştir.

Bu nedenle UFT judo için iyi bir performans gösterge aracı olarak gözükmektedir çünkü judo maçına benzer nöromasküler efor ve kardiyorespiratuvar adaptasyonla ilişkilendirilmiştir (Almansba ve ark 2012). Buna karşın, UFT'nin enerji maliyetinin judonunki ile benzer olup olmadığı ve test performansı ve judo maçlarındaki galibiyet oranı veya dirillerin sayısı arasında bir benzerlik olup olmadığı araştırılmalıdır. UFT müdahil fiziksel kapasiteleri değil sporcuların gerçek bir judo maçınınkine benzer şartlar altındaki fiziksel durumlarını değerlendirmek için geliştirilmiştir (Detanico ve Santos 2012). Santos Testi (ST), Santos ve ark (2010) tarafından judocularda aerobik-anaerobik geçiş noktasını belirlemek için progresif iş yükünü kapsayan bir test olarak geliştirilmiştir. Santos ve ark (2010) testin sporcuların fiziki karakterlerine göre adapte edilebileceğini ve bu şekilde bireysel ve özel anaerobik eşiğin belirlenebileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu testin amacı judocuların anaerobik eşiklerini belirlemekle ilgili olsa da

Tavra ve ark (2016) bu testin sporcuların performansıyla ilgili ayırt ediciliğini tekrar sayıları ve test süresi olarak değerlendirmişlerdir.

Enerji metabolizmalarının yanı sıra, judodaki performans nöromüsküler faktörlerle de ilişkilendirilmektedir. Mücadele esnasında sporcunun hareketleri yüzünden sürekli dinamik değişiklikler meydana gelir ve judocu rakibi ile mesafesini kontrol etmek için tutuş aldığı süre boyunca güç ve dayanıklılığa ihtiyaç duyar (Franchini ve ark 2011). Buna ek olarak, atak hareketleri temel olarak atış tekniklerinde olmak üzere yüksek seviyede alt bacak kas gücü gerektirmektedir (Franchini ve ark 2011). Bu açıdan düşünüldüğünde, etkili değerlendirme metodları ve buna dayanarak fiziksel antrenman metodları geliştirmek amaçlanarak judo mücadelesinin gerektirdiği fizyolojik ve nöromusküler özellikleri analiz etmek için bazı spesifik testler geliştirilmiştir. Yukarıda bahsedilen testler judo maçına özgü unsurlar içerdiği için judocuların antrenman ve maç performanslarıyla ilgili bilgi verebileceği iddia edilmektedir. Judo dünya çapında oldukça yaygın bir spor olmasına karşın judoya özgü daha spesifik testlere olan ihtiyaç hala mevcuttur. Günümüze kadar ortaya konan testler ölçülen değişkenlerle ilişkili olarak performansın tam olarak ne kadarını ölçtüğü konusunda şüpheler taşımaktadır (Detanico ve Santos 2012). Daha önceki çalışmalarda geçerliliği ve güvenirliliği laboratuar test sonuçlarıyla karşılaştırılarak ortaya konan judoya özel testlerin hangisi/hangilerinin judocuların müsabaka performansını yansıtabileceğiyle ve sporcuların seviyeleriyle ilgili ayırt edici özellikler taşıdığı hakkında yeni bilgiler elde edilmesini amaçlanmıştır.

Araştırmanın hipotezlerini, judoya özgü performans testlerinde uluslar arası seviyedeki üst düzey sporcuların ulusal seviyedeki orta düzey sporculardan daha iyi performans sergilemeleri ve yapılandırılmış judo müsabakası sonrası elde edilen fizyolojik cevaplarla diğer testlerden elde edilen fizyolojik cevapların benzer olması oluşturmaktadır.

1.1. Judo

Judo fiziksel yeterlilik ve yüksek mental disiplin gerektiren, rakibi sırt üstü getirmeyi veya yer çalışmasında kontrol etmeyi amaçlayan dinamik bir olimpik mücadele sporudur (Franchini ve ark 2007). Büyükler kategorisinde hem kadınlar (<48 kg, 52 kg, 57 kg, 63 kg, 70 kg, 78 kg ve > 78 kg) hem erkek yarışmacılarda (<60 kg, 66 kg, 73 kg, 81 kg, 90 kg, 100 kg ve >100 kg) yedi tane sıklet bulunmaktadır. Judo müsabakaları ayrıca yaş gruplarına göre de farklılık göstermektedir: Ümitler (15-17 yaşlar arası), gençler (17-20 yaşlar arası), büyükler (>20 ancak daha küçük yaştakiler de yarışabilir). Judodaki başlıca yarışmalar Olimpiyat Oyunları ve her yaş kategorisi için Dünya ve Avrupa Şampiyonalarıdır (Franchini ve ark 2011). Bir judo maçı ani, patlayıcı ve birkaç saniyelik hareketlerden meydana gelir. Bu hareketler kasların maksimum efor göstermesine neden olur. Kurallara göre maç esansında sporcunun aktif geçirdiği süre 5 dakikadır. Ancak, sporcu eğer rakibine tam bir üstünlük sağlamışsa (ippon puanı almışsa) maç daha kısa da sürebilir (Obminski ve ark 2010). 1956 yılında Tokyo'da yapılan ilk dünya şampiyonasından 2001 yılında Münih'te yapılan dünya şampiyonasına kadar beraberlik ile biten maçlar hantei sistemi (minderde bulunan 3 hakemin mavi veya beyaz bayrak kaldırarak taraflardan birini galip tayin etmesi) ile sonuçlandırılıyordu. Daha sonra tarafsızlık ilkesi gereği golden score uygulaması getirilmiş (Suganami ve ark 2005), bu uygulama 2008 yılında 3 dakika ile sınırlandırılmıştır (IJF Refeering Rules 2008). 2013 yılında ise getirilen yeni kural doğrultusunda, maç beraberlikle bitmiş ise golden score uygulamasında süre sınırı kaldırılmıştır (IJF Refereeing Rules 2012). Yani sporcular 5 dakikalık maç süresinin ardından ilk puanı veya cezayı alana kadar maç devam etmektedir. Suganami ve ark (2005) yaptıkları bir çalışmada 2000 Gençler ve 2001 Büyükler Dünya Şampiyonaları ile 2002 Gençler ve 2003 Büyükler Dünya Şampiyonalarını hantei ve golden score bakımından karşılaştırmışlardır. Çalışmada 2000 Gençler Dünya Şampiyonasında 583 maçın 21'i (%3,6) hantei ile sonuçlanırken, 2002 Gençler Dünya Şampiyonasında 470 maçın 17'si (%3,6) golden score ile sonuçlanmıştır. 2001 Büyükler Dünya Şampiyonasında ise 1356 maçın 73'ü (%5,4) hantei ile sonuçlanırken, 2003 Büyükler Dünya Şampiyonasında 1285 maçın 42'si (%3,3) golden score ile sonuçlanmıştır. Gençler Dünya Şampiyonaları karşılaştırıldığında sayı olarak farklılık olsa da yüzde olarak eşit olduğu görülmektedir. Büyükler kategorisinde ise

2001'de hantei toplam maçların %5,4'ünü oluştururken, golden score 2003'te toplam maçların %3,3'ünü oluşturmaktadır. 2013 yılında Hırvatistan'ın Rijeka kentinde düzenlenen Grand Prix müsabakalarının analizinin yapıldığı bir çalışmada erkeklerde toplamda yapılan 125 maçın 4'ü (%3,2), kadınlarda ise 68 maçın 3'ü (%4,4) golden score ile sonlandığı görülmüştür (Segedi ve ark 2014). Bu iki çalışma ile anlaşılıyor ki golden score ile sonuçlanan maç sayısı toplam maç sayısına kıyasla oldukça azdır. Büyükler kategorisinde maç süreleri incelendiğinde, 1956 Tokyo Dünya Şampiyonası'nda eleme maçları ve yarı finaller 10'ar dakika, final maçları ise 20 dakika idi. 1987'de Essen Dünya Şampiyonası'nda eleme maçları 5, yarı final ve finaller 7 dakika idi. 1988 Olimpiyat Oyunları'ndan değişen kural ile erkeklerde maç süresi 5 dakika, kadınlarda ise 4 dakika olarak düzenlendi. 1998 yılında yapılan değişiklik ile hem bayanlar hem de erkeklerde maç süreleri 4'er dakika oldu. 2003'te yapılan değişiklikle ise hem bayan hem erkeklerde maç süreleri 5 dakika olarak düzenlendi (Suganami ve ark 2005). 2012 yılında yapılan son değişiklik ile maç süreleri erkeklerde 5, kadınlarda ise 4 dakika olarak tekrar düzenlendi (IJF Refeering Rules 2012) ve hala bu şekilde devam etmektedir. Dünya Judo Turu'nun bir parçası olarak 2013'te düzenlenen Rijeka Grand Prix'inde incelenen maçlarda erkeklerde toplam 125, kadınlarda ise 68 maç yapılmıştır. Erkeklerde maçların % 63,2'si 5 dakikadan önce, % 33,6'sı 5 dakikada ve % 3,2'si ise golden score da sonlanmıştır. Kadınlarda ise % 57.3' ü 5 dakikadan önce, % 38,2'si 5 dakikada, % 3,2'si ise golden score da bitmiştir. 5 dakikalık maç süresi genellikle 15- 30 saniyelik aktif ve 10 saniyelik pasif periyotlardan oluşmaktadır (Franchini ve ark 2003).

1.2. Judoda Kullanılan Enerji Sistemleri

Enerji sistemleri aerobik ve anaerobik olmak üzere ikiye ayrılır. Aerobik sistem, mitokondrilerde besin maddelerinin enerji sağlamak için oksidasyona uğramasıdır. Oksijenli ortamda 1 mol glikoz tamamen parçalanarak CO_2, H_2O ve 39 mol adenozin trifosfat (ATP) üretilir. Anaerobik sistem ise ATP-PC ve anaerobik glikoliz (laktik asit sistemi) olmak üzere ikiye ayrılır. ATP-PC sisteminde fosfakreatin (PC), fosfat ve kreatin gruplarına hidrolize olurken önemli miktarda enerji açığa çıkar. ATP depolanmış olarak bulunan PC'nin parçalanmasıyla açığa çıkan enerji yardımıyla sürekli

olarak adenozin difosfat (ADP) ve inorganik fosfat (Pi) ile tepkimeye girerek yenilenir. PC kaslarda ATP'den daha fazla depo edilir çünkü PC'nin işlevi ATP yenilenmesi için enerji sağlamaktır. Çok yüksek şiddet ve çok kısa süreli egzersizlerde kas kasılması için gerekli olan enerjinin önemli bir kısmı bu yolla sağlanmaktadır. Anaerobik glikoliz sistemi ise, glikojenin anaerobik yolla parçalanmasıdır. Bu yolla enerji üretilirken sadece glikoz kullanılır. Kasta depo edilen glikojen glikoza parçalanır ve glikozdan daha sonra enerji açığa çıkar. Glikozun parçalanması oksijensiz ortamda gerçekleştiği için bu sürece anaerobik glikoliz denir. Glikoz parçalanması ile iki adet pirüvik asit molekülü oluşur. Hücrede oksijen olmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit laktik asite dönüşür. Bu yolla ATP oluşturulurken son ürün olarak laktik asit oluşur. Laktik asit kas ve kanda yüksek yoğunluğa ulaşırsa yorgunluğa yol açar (Fox ve ark 1988).

Judo anaerobik sistemin ağırlıkta olduğu bir branştır ve baskın olarak anaerobik glikoliz sistemi kullanılmaktadır (Degoutte ve ark 2003) ve laktik asit birikimi, bazı çalışmalarda belirtildiği üzere (Franchini ve ark 2003, Franchini ve ark 2009) sporcuda yorgunluğa sebep olmaktadır. Bu sebeple egzersiz sonrası laktat eliminasyonun hızı, yüksek şiddette yapılan çalışmalarda dayanıklılığı ve aynı şiddette sürecek olan performansı geliştirmek için büyük öneme sahiptir (Ahmaidi ve ark 1996). Judocular genellikle aynı gün içinde aralarında fazla zaman aralığı olmayan müsabakalar yapmaktadırlar. Bu da sporcularda laktik asit birikimine ve performansın düşmesine neden olabilir. Performans düşüşünün bir diğer nedeni ise yüksek laktat birikimi olan yüksek şiddetli aktivitelerin ardından laktat miktarının dinlenme değerlerine dönmesi için 30-60 dk gibi bir süreye ihtiyaç duyulmasıdır (Franchini ve ark 2003). Judo maçı ve dinlenme esnasındaki enerji taleplerini konu alan bir araştırmada judo maçı esnasında 12.3 mmol/L plazma laktat oranı ile birlikte anaerobik sistemin yanı sıra protein ve lipid metabolizmalarının da kullanıldığını belirtmişlerdir. Bu da kaslardaki glikojenin judo maçı esnasındaki tek enerji kaynağı olmadığını göstermektedir (Deog utte ve ark 2002). Polonyalı milli bir judocunun incelendiği bir vaka çalışmasında sporcunun uluslararası bir turnuvada yapmış olduğu maçlar ortalama 3:40 dk sürmüş ve enerji üretiminde aerobik metabolizmanın da önemli derecede rol aldığı belirtilmiştir. Buna karşın, yapılan ataklar esnasında fosfojenik ve glikolitik enerji sistemlerinin de kullanıldığı belirtilmiştir (Laskowski ve ark 2012). Ayrıca, sporcu ilk maç esnasında 20,4 saniye içinde 10 atak

yapmıştır ki bu sporcunun maçları karşılaştırıldığında en kısa sürede en çok atak sayısına denk gelmektedir ancak sporcunun en düşük laktat oranı bu maçın ardından saptanmıştır (11,0 mmol/L). Bu da atak sayısı ile laktik asit miktarı arasında paralel bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. Yani laktik asit miktarı yapılan atak sayısı ile değil, aktivitenin süresi ve şiddeti ile alakalıdır. Bu çalışmadaki bir diğer konu ise yapılan Wingate testi sonrası elde edilen laktik asit miktarları ile maçtaki değerlerin birbirinden tutarsız olmasıdır. Maç sonrası yapılan ölçümlerde, laktik asit miktarı Wingate testi sonrası değerlerden yüksek bulunmuştur. Sadece ilk ve son maçtaki ölçümlerdeki laktik asit miktarı Wingate sonrası yapılan ölçüm sonuçlarından düşük bulunmuştur. Bu da judocuların anaerobik kapasitelerini belirlemede Wingate testindeki yükün judo maçlarında sarf edilen efora göre yetersiz olabileceğini göstermektedir (Laskowski ve ark 2012). Toparlanma çeşidinin etkilerinin incelendiği bir araştırmada judo maçlarının başlarında kısa süreli interval ve ataklar sebebiyle laktik anaerobik metabolizmanın daha baskın olduğu ancak maç sonlarına doğru aerobik metabolizmanın ağır bastığı belirtilmiştir (Franchini ve ark 2003).

1.2.1. Judocuların Anaerobik Profili

Yüksek şiddette yapılan, aralıklı sporlarda enerji çoğunlukla anaerobik metabolizma ile sağlanır. Bir judo maçı esnasında enerji üretiminde diğer kaynaklar da oldukça önemli olmasına rağmen anaerobik metabolizma büyük öneme sahiptir. Anaerobik sistemin değerlendirilmesi oldukça güçtür çünkü standart bir testi bulunmamaktadır (Degoutte ve ark 2003). Buna karşın, diğer sporlarda görüldüğü gibi, judocuların da anaerobik profillerinin belirlenmesinde Wingate testi sıkça kullanılmaktadır. Wingate testi judocuların üst ve alt vücut değişkenlerini (zirve güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi) değerlendirmektedir (Inbar ve ark 1996). Judo gibi üst vücudun daha önemli olduğu branşlarda üst vücut Wingate testi, alt vücut Wingate testinden daha sık kullanılmaktadır (Inbar ve ark 1996).

Farklı ülkelerden judocular tarafından elde edilen üst vücut Wingate değerleri oldukça yüksektir. Bunun nedeni ise judo antrenmanlarında üst vücudun daha çok çalıştırılıyor olmasıdır (Thomas ve ark 1989). Üst vücut Wingate testi uygulanarak farklı

seviyelerde yarışan judocular karşılaştırıldığında, elit (ulusal veya uluslararası madalya sahibi) judocuların diğerlerine (madalyasız) oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür (Franchini ve ark 2005). Judo için üst vücut anaerobik performansının uygunluğunu destekleyen başka bir çalışmada Dünya Kupası sırasında kadın judocularda kazanılan maçlar ve üst vücut Wingate testi zirve gücü (r=0,66) ve ortalama güç (r=0,68) ilişkisi incelenmiştir (Franchini ve ark 2005). Elit erkek judocularda ise üst üste yapılan iki üst vücut Wingate testi (3'er dk intervalle uygulanmıştır) esnasındaki relatif toplam iş ve kontrollü bir maç esnasındaki atak sayıları arasında pozitif yüksek ilişki bulunmuştur.

Çizelge 1.2.1.1. Judocularda üst vücut Wingate test sonuçları.

Çalışma	**Sporcu özellikleri**	**MOG (w)**	**ROG (w/kg)**	**MZG (w)**	**RZG (w/kg)**
Little (1991)	Kanada Büyükler (E)	447±87	5,6±0,5	675±13	8,5±0,7
	Kanada Büyükler (K)	253±41	4,0±0,6	366±59	5,9±0,9
Franchini ve ark (2001)	Brezilya kadın takımı				
	Maçtan 70 gün önce	RE	4,3±0,2	RE	5,8±0,3
	Maçtan 30 gün önce	RE	4,5±0,6	RE	5,8±0,8
Franchini ve ark (2005)	Brezilya Elit (E, n=34)	468±63	5,7±0,8	623±80	7,6±1,0
	Amatör (n=56)	394±53	5,4±0,8	493±92	7,0±1,3
Franchini ve ark (2005)	Brezilya üniversite takımı; (E) (13)	555±63	6,2±0,7	724±67	8,1±0,8
Sharp ve Koutedakis (1988)	İngiltere (E) (n=6)	736±221	8,5±0,5	916±301	10,6±0,8
Thomas ve ark (1989)	Kanada (E) (n=22)	653±87	8,7±1,2	852±131	11,3±0,8

RE: Rapor edilmemiş, MOG: Mutlak ortalama güç, ROG: Relatif ortalama güç, MZG: Mutlak zirve güç, RZG: Relatif zirve güç; E=Erkek, K=Kadın

Farklı kategorilerden judocuların üst vücut anaerobik performans karşılaştırılmaları çok sayıda sporcu ile yapılamamasına rağmen ağır sıklet judocuların hafif sıkletlere oranla daha yüksek sonuçlar alacağı sonucuna varılabilir. Buna karşın, vücut kütle değerleri düşünüldüğünde hafif sıklet sporcuları ağır sıkletlere göre daha fazla güç üretir. Bunun nedeni elit judocularda yüksek yağ oranının Wingate testlerinde (r= -0,87) daha düşük relatif toplam işle bağlantılı olmasının yanı sıra ağır siklet

sporcuların hafif sıklet sporcularıyla karşılaştırıldıklarında daha yüksek yağ oranına sahip olmalarıdır (Franchini ve ark 2005). Üst vücut Wingate test sonuçlarına cinsiyete göre bakıldığında, kadınların performansı erkeklerinkinin yaklaşık %70'ine denk gelmektedir. Buna karşın elit kadın judocular düşük seviyedeki ve genç yaş kategorisindeki erkek judocularla benzer sonuçlar sergilemişlerdir (Franchini ve ark 2011).

Judocuların alt vücut Wingate testleri de incelenmiştir. Farklı seviyelerdeki judocular alt vücut Wingate testi performansına göre karşılaştırıldıklarında ortaya çıkan sonuç, üst vücut Wingate testininkinden oldukça farklıdır (alt vücut Wingate testi üst vücut Wingate testi ile karşılaştırıldığında judocular için uygun bir performans göstergesi değildir). Bunun nedeni judo müsabakası esnasında alt vücudun üst vücut kadar performansa etki etmiyor olmasıdır (Franchini ve ark 2005). Kadınlarda alt vücut Wingate değerleri erkeklerin performansının yaklaşık %80'ine denk gelmektedir. Bu sonuç üst vücut sonuçlarından biraz yüksek ve sporcu olmayan bir grup ile yapılan test sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Maud ve Shultz 1989).

Çizelge 1.2.1.2**.** Judocularda alt vücut Wingate test sonuçları.

Çalışma	**Sporcu özellikleri**	**MOG (w)**	**ROG (w/kg)**	**MMG (w)**	**RMG (w/kg)**
Thomas ve ark (1989)	Kanada Erkek (n=22)	804±38	10,7±0,7	1032±161	13,7±1,1
Borkowski ve ark (2001)	Polonya erkek takımı 1994-7[a]				
	<60>90 kg	RE	8,8±0,8	RE	12,1±1,2
	<60-95 kg	RE	9,0±0,8	RE	12,4±0,8
	+95 kg	RE	7,1±0,9	RE	9,6±1,0
Borkowski ve ark (2001)	Polonya kadın takımı 1994-7[b]				
	<48 >72 kg	RE	7,8±0,7	RE	10,5±1,0
	<48<72 kg	RE	8,0±0,6	RE	10,7±0,8
	>72 kg	RE	6,7±0,8	RE	8,9±1,1

RE: Rapor edilmemiş, MMG: Mutlak maksimum güç, RMG: Relatif maksimum güç [a]Toplam elli sekiz denek, kategorilerin sayısal dağılımı verilmemiş. [b]Toplam kırk dokuz denek, kategorilerin sayısal dağılımı verilmemiş.

Sporcu olmayan sağlıklı erkeklerin kollarıyla anaerobik iş sergileme yetileri ayaklarıyla gerçekleştirdiklerinin %51'ine denk gelmekteyken, Kanadalı judocularda bu oran %81'dir (Thomas ve ark 1989). Bölgesel seviyedeki bir grup judocu incelendiğinde alt vücut Wingate testi değerleri elit judoculardan daha çok sağlıklı bireylerinkine yakınlık göstermiştir (Franchini ve ark 2004). Bu durum alt/üst vücut oranı kas fibril tiplerinin dağılımındaki farklılıklarından (üst vücutta yüksek oranda hızlı kasılan kas bulunması) veya antrenmanlarda alt vücuttan çok üst vücudu çalıştırmaktan kaynaklanabilir (Hübner-Wozniak ve ark 2011).

Egzersiz üst vücudu kapsıyorsa hem kadın hem erkek judocuların büyük güç ve anaerobik kapasite gösterdikleri sonucuna varılabilir ve bu durum performansta ayırt edici bir faktör olabilir. Dahası, alt vücut güç ve anaerobik kapasite değerleri dikkat çekici bir şekilde diğer sportif gruplardan ve hatta spor yapan bireylerden daha yüksek değildir (Franchini ve ark 2011).

1.2.2. Judocuların Aerobik Profili

Judodaki birçok hareket anaerobik metabolizma ile gerçekleşse de aerobik kondisyon yüksek şiddetli aralıklı egzersizde önemli bir rol oynar (Tomlin ve Wenger 2001). Aerobik kondisyon judo için de önemlidir, çünkü maç veya yapılan egzersiz sırasında verilen kısa aralarda aerobik kondisyonun iyi olması sporcunun daha hızlı toparlanmasını sağlar. Judocuların aerobik kapasiteleri anaerobik eşik hızı ile belirlenmektedir (Franchini ve ark 2011).

Judocuların aerobik kondisyonu aerobik güç bileşeni maksimal oksijen alımı (VO_{2maks}) ya da zirve oksijen alımı (VO_{2zirve}) ile, aerobik kapasite bileşeni ise anaerobik eşik ile belirlenmektedir. Hem aerobik güç hem de kapasitenin judo performansı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir çünkü bu değişkenlerin yüksek olması judocuya maçı daha yüksek yoğunlukta devam ettirmeyi, yorgunluğa neden olan metabolitlerin (Hidrojen (H^+) ve Pi gibi) birikmesini engellemeyi ve art arda iki maç arasında hızlı toparlanmayı sağlar (Franchini ve ark 2003).

Aslında, maç süresinin sonlarında puan alan judocuların daha yüksek VO_{2maks} değerlerine sahip olmaları ve maçın başlarında puan alan ve alt vücut Wingate testinde daha iyi performans gösteren diğer judocularla karşılaştırıldıklarında kreatin fosfatı daha hızlı sentezlemeleri bu durumu desteklemektedir (Gariod ve ark 1995). Bu bilgilere ek olarak, yüksek şiddette yapılan aralıklı egzersizlerden sonra hızlı toparlanma aerobik uygunluk ile ilişkilendirilmektedir. Yüksek aerobik güce sahip sporcular, düşük aerobik güce sahip sporcularla karşılaştırıldıklarında supramaksimal aktiviteleri daha düşük şiddette yapmaktadır. Bu durum birkaç dakika süren maçlar düşünüldüğünde daha büyük önem arz etmektedir ve judo performansı için aerobik gücün önemini açıklamaktadır (Gorostiaga ve ark 1991).

Çizelge 1.2.2.1.'de verilen çalışmalarda farklı protokol ve egzersiz yöntemleri kullanılmasına rağmen çoğu erkek judocu 50-60 mL/kg/dk VO_{2maks}ye sahip iken kadın judocuların 40-50 mL/kg/dk VO_{2maks} ye sahip oldukları görülmektedir. Cinsiyetler arasındaki bu farklılık sporcu olmayan gruplarda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Fox ve ark 1988).

Çizelge 1.2.2.1. Judocuların aerobik profilleri

Denek özellikleri	**Ergometre**	**VO_{2maks} (mL/kg/dk) [Ort±SD]**	**Kaynak**
Erkek			
ABD (elit, 8)	Koşu bandı	53,2±1,4	Callister ve ark 1990
ABD (elit, 18)	Koşu bandı	55,6±1,8	Callister ve ark 1991
Japonya (13)	Koşu bandı	45,9±4,8	Ebine ve ark 1991
Japon ünv. Takımı (17)	Bisiklet	40,0±5,5	Ikai ve ark 1972
Japon ünv. Takımı (6)	Koşu bandı		Sugiyama 1999
Antrenman öncesi		50,5±3,0	
1 yıllık judo ant. Sonrası		52,5±3,4	
Kore (elit, 29)	Koşu bandı	61,1±10,6	Oh ve ark 2002
Kanada	Koşu bandı		Little 1991
Ümitler (17)		57,6±3,4	
Gençler (9)		59,3±4,0	
Büyükler(farklı seviye, 17)		53,8±5,6	
Fransa genç takımı (9)	RE	59,8±8,5	Bonitch ve ark 2005

Çizelge 1.2.2.1(Devam). Judocuların aerobik profilleri

İspanya (17)	Bisiklet	45,6±1,5	Salvador ve ark 2003
Polonya (15)	Koşu bandı	50,1±6,5	Sterkowicz ve ark 1999
Fransa (16)	Bisiklet	55,0±2,9	Degoutte ve ark 2003
İspanya (7 erkek, 1 kadın; ulusal ve u.arası)	Koşu bandı	48,4±7,4	Bonitch ve ark 2005
Brezilya	Koşu bandı		Franchini ve ark 2005
Elit (15)		58,1±10,8	
Amatör (31)		63,3±10,6	
Kadın			
ABD (7)	Koşu bandı	51,9±0,8	Callister ve ark 1990
ABD (9)	Koşu bandı	52,0±1,4	Callister ve ark 1991
Kanada	Koşu bandı		Little 1991
Gençler (9)		45,1±3,7	
Büyükler (8)		43,7±3,5	

Aerobik gücün judo performansı üzerindeki etkisi ile ilgili olarak elit ve amatör, milli takımdaki asıl ve yedek sporcuları veya maç esnasındaki sporcuları karşılaştıran çalışmalarda gruplar arasında önemli bir fark gözlemlenmemiştir (Franchini ve ark 2005, Franchini ve ark 2007, Suay ve ark 1999). Bu sebeple, aerobik güç judo performansıyla ilişkili olsa da farklı seviyelerde yarışan judocuların arasında bir ayrım yapmak için yeterli değildir. Kadın judoculara baktığımızda, literatürde Brezilya Olimpik takımını ve yedek sporcuları karşılaştıran tek çalışmada iki grup arasında herhangi bir farklılık bulunmamıştır (Franchini ve ark 2005). Buna karşın, bu çalışmaların çoğunun kesitsel olduğunu ve VO_{2maks} belirlemek için alt vücut egzersiz tiplerinin (koşu bandı veya bisiklet ergometreleri) kullanıldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Franchini ve ark (2015) sporcuların önemli bir müsabaka öncesi alt vücut aerobik güçlerinde bir düşüş yaşandığını ancak üst vücut aerobik güçlerinde artış olduğunu ortaya koymuştur. Bu sebeple, bir judo müsabakası sırasında üst vücudun daha çok kullanıldığı göz önüne alındığında üst vücut aerobik gücünün alt vücut aerobik gücünden daha önemli ve çalışmaya değer olduğu sonucuna varılabilir.

Çizelge 1.2.2.2. Judocuların anaerobik eşik hızları (AEH)

Çalışma	Denek özellikleri	AEH (km/h)
Sterkowicz ve ark 1999	Polonya (15)	12,0±0,9
Franchini ve ark 2003	Brezilya	
	Ulusal ve u. arası (5)	10,7±0,8
	Eyalet seviyesi (7)	9,3±1,7
	Şehir seviyesi (5)	9,2±1,5
Franchini ve ark 2005	Brezilya	
	Ulusal ve u. arası (16)	10,8±1,5
	Eyalet seviyesi (40)	10,8±1,7

Çizelge 1.2.2.2. de görüldüğü gibi, farklı seviyelerdeki judocuların anaerobik eşik hızları (AEH) hemen hemen aynıdır. Ayrıca, iyi antrene edilmiş kadın sporcularda müsabaka hazırlıklarının sonlarında AEH'de değişim gözlemlenmemiştir (Franchini ve ark 2003). Bu gözlemlere dayanarak, judocuların değerlendirilme süreçlerinde diğer durumlara da yoğunlaşılması gerekmektedir (Franchini ve ark 2011). Diğer yandan Franchini ve ark (2003) yaptıkları bir çalışmada stimülasyon bir judo maçının ardından AEH ve kan laktatı arasında negatif, anlamlı bir korelasyon ve yapılan simülasyon maçtan 17 dakika sonra yaptıkları üst vücut Wingate testinde dinlenme ister aktif (r=0,84) ister pasif (r=0,61) olsun AEH ve ortalama güç arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır. Bu da art arda iki maç arasında yüksek aerobik kapasitenin toparlanma süreci için önemli olduğunu göstermektedir.

Laktik asitin uzaklaştırılmasında aerobik sistemin önemine gelince, pasif ve aktif olmak üzere egzersiz sonrası iki çeşit toparlanma yapılmaktadır. Yüksek şiddette yapılan egzersizlerden sonra toparlanma döneminde jog gibi hafif egzersizler (%35-40 Maks VO_2) laktik asitin daha hızlı uzaklaştırılmasına neden olur. Bu tip toparlanmaya aktif toparlanma adı verilir. Egzersiz sonrası yapılan soğuma egzersizleri buna örnektir ve laktik asitin uzaklaştırılmasında oldukça etkilidir. Laktik asit vücutta dört farklı şekilde uzaklaştırılır (Fox ve ark 1988). Laktik asit ter ve idrar ile dışarı atılır, glikoz veya

glikojene çevrilir, proteine dönüşür ve oksidasyona uğrar. Laktik asit O_2 varlığında pirüvik asite dönüşür ve Krebs devrine girerek CO_2 ve H_2O ya kadar indirgenir. Böylece kalp kası, iskelet kasları, beyin, karaciğer ve böbrekler laktik asiti enerji kaynağı olarak kullanırlar (Günay ve ark 1996). Bu yolla laktik asitin uzaklaştırılması açısından büyük önem taşır. Bu durum toparlanmada, aktif dinlenmenin neden daha hızlı laktik asitin uzaklaştırılmasında etkili olduğunu daha iyi açıklamaktadır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi 09/05/2016 tarihli ve 24 karar sayılı etik kurulu kararına uygun olarak yapıldı.

2.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya 18-26 yaş aralığında son bir yıl içerisinde uluslararası yarışmalara katılmış üst düzey 8 erkek judocu ve son bir yıl içerisinde ulusal yarışmalara katılmış 7 erkek judocu gönüllü olarak katıldı. Sporcuların düzenli olarak judo antrenmanı yapıyor olması, en az 4 yıllık judo geçmişinin olmasına ve son bir yıl içerisinde antrenman programlarını etkileyecek uzun süreli ciddi sakatlıklar geçirmemiş olmasına dikkat edildi. Judo performansını judocuların sıkletleri ve antropometrik özellikler önemli düzeyde etkilediği için (Franchini ve ark 2011) ulusal ve uluslararası düzeydeki grupların benzer ağırlık kategorisinde olmasına dikkat edildi. Sporculara araştırma süreci ve uygulanacak testlerle ilgili ayrıntılı bilgi verildikten sonra uygulamalara gönüllü olarak katıldıklarına dair gönüllü katılım onay formu doldurtuldu.

2.2. Genel Araştırma Deseni

Sporcuların vücut kompozisyonu belirlendikten sonra o gün uygulanacak test ayrıntılı bir şekilde açıklandı. Sporcular aşağıda ayrıntıları açıklanan Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT), Uchikomi Kondisyon Testi (UFT), Santos Testi ve yapılandırılmış 5 dakikalık judo maçı olama üzere 4 farklı uygulamaya katıldılar. Uygulamalar her bir sporcu için herhangi bir sıra takıp etmeksizin rastgele en az 2 en fazla 3 gün ara ile ve günün aynı saatinde yapıldı. Her test öncesi dinlenme kan laktat seviyeleri ve test öncesi kalp atım sayıları ölçüldü. Testlerden 1 dk, 5 dk, 10 dk, 15 dk ve 30 dk sonrasında toparlanma laktat seviyeleri ve kalp atım sayıları takip edildi.

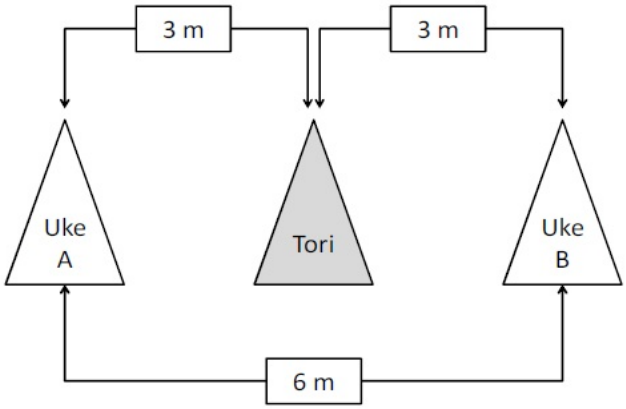
2.3. Vücut Kompozisyonlarının Belirlenmesi

Deneklerin boy uzunluğu (m) ve vücut ağırlığı (kg) ölçüldükten sonra vücut kütle indeksi (VKİ), vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m) karesine bölünmesiyle hesaplandı. Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi için her açıda 10 g/sq mm basınç uygulayan skinfold kaliper kullanıldı. Denek ayakta dik dururken sağ

taraftan, deri kalınlığının ölçümünde başparmak ile işaret parmağı arasındaki deri altı yağ tabakası ve kalınlığı kas dokusundan ayrılacak kadar hafifçe yukarı çekilerek ve kaliper parmaklardan yaklaşık 1 cm uzağa yerleştirilerek, tutulan deri katmanının kalınlığı kaliper üzerindeki göstergeden 2-3 saniye içerisinde okunup kaydedildi. Deri kıvrım kalınlıkları biceps, triceps, subscapula, subrailiac bölgelerinden alınarak vücut yoğunlukları Durnin and Womersley (1974) formülüne göre hesaplandı.

2.4. Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT)

Franchini ve ark (1998) tarafından tanımlanan Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT) aşağıda açıklandığı gibi uygulandı:



Şekil 2.1. SJFT' de sporcu ve partnerlerin pozisyonu.

Bu testte, judocu iki diğer judocuya oldukça hızlı bir şekilde atış uyguladı ve test üç periyottan oluştu: aralarda 10 ar saniyelik dinlenmeler ile 15, 30 ve 30 saniye. Her periyotta, judocu ippon-seoi-nage tekniğini kullanarak iki partnerini (birbirlerinden 6m uzaklıktadırlar) olabildiğince çok sayıda atmaya çalıştı. Sporcunun kalp atım hızı (KAH) testten hemen ve 1 dakika sonra ölçüldü. Kayda alınan atış sayısı ve KAH ile bir indeks hesaplandı (Sterkowicz ve Franchini 2001):

$$İndeks = (KAH_{son} + KAH_{1dak}) : atışlar\ (toplam)$$



Şekil 2.2. SJFT uygulaması.

Çizelge 2.1. SJFT Sınıflandırma Çizelgesi.

Sınıflandırma	Değişkenler			
	Toplam atış	**KAHson (atım/dk)**	**KAH1dk (atım/dk)**	**İndeks**
Mükemmel	≥29	≤173	≤143	≤11,73
İyi	27-28	174-184	144-161	11,74-13,03
Vasat	26	185-187	162-165	13,04-13,94
Kötü	25	188-195	166-174	13,95-14,84
Çok Kötü	≤24	≥196	≥175	≥14,85

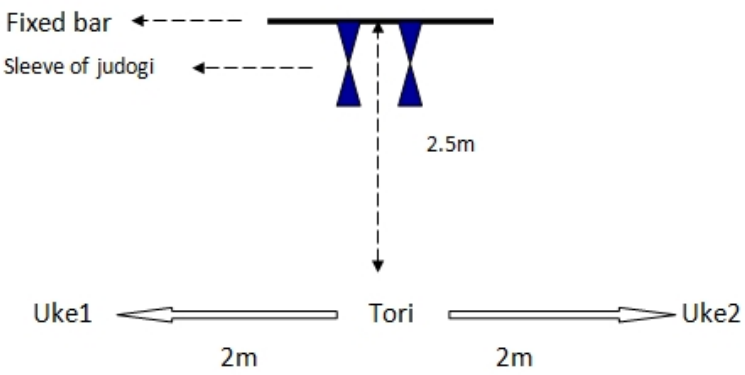
2.5. Uchikomi Kondisyon Testi (UFT)

Almansba ve ark (2007)'nın bir judo maçı sırasında judocunun yeteneği konusunda bilgi sağlayan hem niteliksel (maçlarda gözlenen bazı aşamalara uygunluk) hem de niceliksel (çalışma-duraklama ilişkisi) koşullarda sporcuların performansını değerlendirmek için geliştirdikleri Uchikomi Kondisyon Testi (UFT) uygulandı.



Şekil 2.3. UFT uygulaması.

Test sırasında judocu 6 seviyeden oluşan *uchi-komi* çalışmasını yaptı ve sabit bir yere monte edilmiş *judogi*den belirtilen süre içerisinde asıldı**.** *Uchi-komi*nin süresi 20 saniye olarak sabitlendi, *judogi*den asılışlar her seviyede dinlenmelerden sonra 3 saniye artırılmak kaydıyla 6 saniyeden 18 saniyeye kadar sürdü. Dinlenmeler ise her seviyede 2 saniye artırılmak kaydıyla, 4 saniyeden 12 saniyeye kadar sürdü. Sporcu teknikleri doğru bir şekilde yaparak çalışma silsilesini maksimum şiddette gerçekleştirdi. İş sırası şu şekilde idi (Şekil 2.4): a) üst ektremitenin izometrik duruşu (sıkıca tutup kavrama): test yapılan judocu (*tori*) ellerini sabitleyip asılı olan *judogi*ye (judo yapılırken giyilen elbise) asıldı; b) dinamik ve patlayıcı evre: sporcu asıldığı yerden inip birbirine 2 m aralıklarla duran partnerlerine biri *ippon-seoi-nage* diğeri ise *sode-tsuri-komi-goshi* olmak üzere iki teknik ile *uchi-komi* yapmaya başladı. Şiddet sinyal ile kontrol edildi. Yapılan *uchi-komi* sayısı ve en iyi iki evredeki sayı ve sporcunun KAH'ı test boyunca kaydedildi.



Şekil 2.4. UFT' nin dizaynı.

2.6. Santos Testi (ST)

Santos ve ark (2010) tarafından geliştirilen aerobik-anaerobik geçiş kuşağını belirlemek için judo maçına özgü hareket ve durumların kullanıldığı test aşağıda açıklandığı gibi uygulanmıştır.

Teste başlamak için aynı kategoride yarışan iki judocu karşı karşıya geçti. Test aktif ve pasif olmak üzere iki bölümden oluştu. Aktif bölüm sporcunun (müsabakada uyguladığı) üç tekniği yaptığı üç devreden oluşmaktadır. İlk devrede, sporcu teknik girip çıkarken rakibini yerden kaldırdı. İkincisinde, rakibinin dengesini tamamen bozdu ve üçüncü devrede ya rakibini yerden kaldırmayı ya da tamamen dengesini bozmayı seçti. Her devre 40 saniye sürdü ve ilk devre yedi tekrar ile başladı ve sporcu yorulana kadar (çalışmada progresif artış) tekrar sayısı artarak devam etti. Sporcu rakibini yerden kaldıramadığı, dengesini bozamadığı ya da devreyi 40 saniyede tamamlayamadığı durumda test son buldu. Pasif bölümde, iki sporcu birbirinin *judogi*sinden tutarak maç esnasındaki hareketlere benzer şekilde 15 saniye minder üzerinde hareket dolaştılar. Bu testte çalışma 40 saniye, aralar ise 15' er saniye idi.



Şekil 2.5. ST' nin uygulaması.

2.7. Yapılandırılmış Judo Müsabakası (YJM)

Her müsabaka toplam 5 dk süreyle maksimum düzeyde gerçekleştirilmiştir. Sporcular aynı koşullarda, kendi ağırlık kategorisinde ve kendi seviyesindeki bir judocuyla Avrupa Judo Birliği kuralları çerçevesinde müsabaka uygulamasını yapmışlardır. Tüm müsabakalar resmi judo hakemi tarafında yönetilmiştir.

2.8. Verilerin analizi

İncelenen değişkenlerle ilgili verilerin aritmetik ortalaması ve ortalamanın standart hatası hesaplandı. Tüm değişkenlerle ilgili normal dağılım ve varyansların homojenliği incelendi. Üst ve orta düzey olarak gruplandırılan judocuların fiziksel özellikleri, UFT, SJFT ve ST ile ilgili değişkenlerin ortalamaları arasındaki farklılık bağımsız gruplarda t-testiyle incelendi. UFT, SJFT, ST ve YJM öncesi ve sonrasında ki beş farklı zamanda kalp atım hızı ve laktat seviyelerindeki değişimlerin gruplarda farklılık gösterip göstermediği tekrarlı ölçümlerde üç faktörlü (6×4×2) karışık desenli ANOVA (split-plot ANOVA) ile test edildi. Tekrar içeren faktörlerden birincisi testler öncesi ve sonrası 6 farklı ölçüm zamanından, ikincisi ise farklı 4 uygulama olarak kabul edildi. Üçüncü faktör üst ve orta düzey judocuların oluşturduğu bağımsız iki grup olarak düşünüldü. Tekrarlayan ölçümler içeren

faktörlerde önemli etki ya da etkileşim çıkması durumunda her bir grup, test ya da ölçüm zamanı için tekrarlayan ölçümlerde tek faktörlü varyans analizi/çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni düzeltmesi uygulandı. Tüm analizler SPSS 16.0 for Windows adlı paket programda yapıldı, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

3. BULGULAR

Çalışmaya katılan judocuların fiziksel özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Üst ve orta düzey judocuların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ) ve yarışma sıkleti ortalamaları arasında önemli farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$), buna karşın üst düzey judocuların vücut yağ yüzdesi ortalamasının orta düzey judoculardan önemli düzeyde düşük olduğu saptandı ($p<0,05$).

Çizelge 3.1. Üst ve orta düzey judocuların fiziksel özellikleri.

	Üst (n=8)	Orta (n=7)
Değişkenler	Ort ± SEM	Ort ± SEM
Yaş (yıl)	21,3 ± 1,1	19,6 ± 0,8
Boy uzunluğu (cm)	172,5 ± 2,8	174,7 ± 2,0
Vücut ağırlığı (kg)	69,0 ± 2,6	71,3 ± 2,4
VKİ (kg/m^2)	23,2 ± 0,5	23,3 ± 0,3
Yarışma sıkleti (kg)	67,4 ± 2,7	69,3 ± 2,6
Vücut yağı (%)	9,6 ± 0,5	11,3 ± 0,5*

* $p<0,05$ Gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık.

Çalışmaya katılan üst ve orta düzey judocuların Uchikomi Uygunluk Testi (UFT) aşamalarındaki kalp atım hızı, atış sayıları ve testten 1 dk sonra ölçülen laktat seviyelerinin karşılaştırması Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Üst ve orta düzey judocuların Uchikomi Uygunluk Test (UFT) aşamalarındaki kalp atım hızları, uchikomi sayıları ve test sonrası laktat düzeyleri.

	Üst (n=8)	Orta (n=7)
Değişkenler	Ort ± SEM	Ort ± SEM
1. aşama KAH (atım/dk)	127,4 ± 6,7	157,4 ± 7,3*
2. aşama KAH (atım/dk)	163,6 ± 2,6	165,1 ± 3,6
3. aşama KAH (atım/dk)	168,0 ± 3,3	169,3 ± 3,7
4. aşama KAH (atım/dk)	170,9 ± 2,8	178,4 ± 5,5
5. aşama KAH (atım/dk)	170,9 ± 4,3	177,4 ± 5,6
6. aşama KAH (atım/dk)	175,3 ± 3,7	177,9 ± 5,7
1. aşama Uchi-Komi (sayı)	9,3 ± 0,2	8,9 ± 0,6
2. aşama Uchi-Komi (sayı)	8,6 ± 0,3	8,0 ± 0,2
3. aşama Uchi-Komi (sayı)	8,8 ± 0,4	8,0 ± 0,2
4. aşama Uchi-Komi (sayı)	8,6 ± 0,2	8,3 ± 0,5
5. aşama Uchi-Komi (sayı)	9,1 ± 0,2	7,9 ± 0,3*
6. aşama Uchi-Komi (sayı)	9,3 ± 0,3	8,9 ± 0,1
Toplam Uchi-Komi (sayı)	53,6 ± 1,1	49,9 ± 1,7
Test sonu laktat (mmol/l)	11,8 ± 1,3	12,9 ± 1,8

*$p<0,05$; Gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık. KAH=Kalp atım hızı.

UFT'nin 1. aşaması sonundaki kalp atım hızı ve 5. aşamadaki uchikomi sayısı arasında önemli farklılık saptanırken ($p<0,05$), diğer aşamalardaki kalp atım hızları ve uchikomi sayıları ile test sonrasındaki laktat seviyeleri arasında önemli farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

Çalışmaya katılan üst ve orta düzey judocuların Özel Judo Uygunluk Testi (SJFT) aşamalarındaki kalp atım hızı ve atış sayıları ile bu verilerden hesaplanan indeks puanları, test sonrasındaki laktat seviyelerinin karşılaştırması Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Üst ve orta düzey judocuların Özel Judo Uygunluk Test (SJFT) değişkenlerinin karşılaştırması.

	Üst (n=8)	Orta (n=7)
Değişkenler	Ort ± SEM	Ort ± SEM
1. aşama KAH (atım/dk)	157,6 ± 5,2	161,6 ± 8,5
2. aşama KAH (atım/dk)	170,5 ± 4,8	178,1 ± 3,7
3. aşama KAH (atım/dk)	176,0 ± 3,4	179,6 ± 3,8
1dk sonra KAH (atım/dk)	124,8 ± 5,4	147,7 ± 7,7*
1. aşama atış (sayı)	6,0 ± 0,2	5,4 ± 0,3
2. aşama atış (sayı)	10,9 ± 0,2	11,1 ± 0,5
3. aşama atış (sayı)	10,1 ± 0,3	9,6 ± 0,3
Toplam atış (sayı)	27,0 ± 0,6	26,1 ± 0,7
İndeks (puan)	11,2 ± 0,3	12,6 ± 0,4*
Test sonu laktat (mmol/l)	14,2 ± 1,2	14,4 ± 0,8

*$p<0,05$; Gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık. KAH=Kalp atım hızı.

Üst düzey judocuların SJFT indeks puanı ve testten 1 dk sonra ölçülen kalp atım hızının orta düzey judocularda önemli düzeyde düşük olduğu saptandı ($p<0,05$). Buna karşın test aşamalarındaki atış sayılarının, aşamalar sonundaki kalp atım hızlarının ve test sonundaki laktat seviyelerinin gruplarda benzer olduğu gözlemlendi ($p>0,05$). Üst ve orta düzey judocuların Santos Testi (ST) aşamalarındaki kalp atım hızı, atış sayıları ve testten 1 dk sonra ölçülen laktat seviyelerinin karşılaştırması Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Üst ve orta düzey judocuların Santos Testi (ST) aşama sayısı, test süreleri, test sırasındaki uchikomi sayıları, test sonrası kalp atım hızları ve laktat düzeyleri.

	Üst (n=8)	Orta (n=7)
Değişkenler	Ort ± SEM	Ort ± SEM
Aşama (sayı)	20,5 ± 1,1	17,3 ± 0,8*
Toplam Uchi-Komi (sayı)	347,8 ± 29,3	263,9 ± 20,4*
Test süresi (sn)	1155,7 ± 50,5	935,7 ± 46,0*
Test sonu KAH (atım/dk)	175,4 ± 4,2	185,1 ± 4,2
Test sonu laktat (mmol/l)	7,1 ± 1,0	8,9 ± 0,9

*p<0,05; Gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık. KAH=Kalp atım hızı.

Santos test değişkenleri incelendiğinde test aşama sayısı ve bununla bağlantılı olarak test süresi, uchikomi sayısı ortalamaları karşılaştırıldığında üst düzey judocuların orta düzey judoculardan daha yüksek değerler elde ettiği belirlendi (p<0,05). Bu farklılıklara karşın test sonundaki kalp atım hızı ve laktat seviyeleri ortalamalarının üst ve orta düzey judocularda benzer olduğu saptandı (p>0,05).

Çizelge 3.5. Üst ve orta düzey judocuların Uchikomi Uygunluk Testi (UFT), Özel Judo Uygunluk Testi (SJFT), Santos Testi (ST) ve yapılandırılmış judo müsabakası (YJM) öncesi ve sonraki süreçte laktat seviyeleri (mmol/L).

		UFT	SJFT	ST	YJM
Grup	Ölçümler	Ort ± SEM	Ort ± SEM	Ort ± SEM	Ort ± SEM
Üst (n=8)	Önce	1,3 ± 0,1	1,7 ± 0,1	1,3 ± 0,1	1,6 ± 0,1
	1 dk sonra	11,8 ± 1,3	14,2 ± 1,2	7,1 ± 1,0	11,3 ± 1,4
	5 dk sonra	10,8 ± 1,4	12,1 ± 0,8	5,9 ± 1,0	8,8 ± 1,3
	10 dk sonra	8,1 ± 0,9	11,0 ± 0,8	4,5 ± 0,6	6,6 ± 1,1
	15 dk sonra	7,5 ± 1,0	9,1 ± 1,0	3,5 ± 0,5	5,5 ± 1,2
	30 dk sonra	4,9 ± 0,5	5,8 ± 0,4	2,3 ± 0,3	4,4 ± 1,2
Orta (n=7)	Önce	1,6 ± 0,2	1,6 ± 0,1	1,7 ± 0,1	1,8 ± 0,1
	1 dk sonra	12,9 ± 1,8	14,4 ± 0,8	8,9 ± 0,9	9,5 ± 1,1
	5 dk sonra	12,0 ± 1,5	13,1 ± 0,8	7,2 ± 0,9	8,8 ± 1,0
	10 dk sonra	9,5 ± 1,2	13,0 ± 1,0	6,7 ± 0,8	7,1 ± 0,7
	15 dk sonra	7,5 ± 1,1	11,1 ± 1,0	6,3 ± 0,9	6,4 ± 0,8
	30 dk sonra	5,2 ± 1,2	6,8 ± 0,8	3,9 ± 1,0	3,7 ± 0,3

Judocuların Uchikomi Uygunluk Testi (UFT), Özel Judo Uygunluk Testi (SJFT), Santos Testi (ST) ve yapılandırılmış judo müsabakası (YJM) öncesindeki ve

uygulamalar sonrasında 1-5-10-15 ve 30. dakikalardaki laktat seviyelerindeki değişimlere ait aritmetik ortalama ve ortalamanın standart hatası değerleri Çizelge 3.5'de üst ve orta düzeydeki gruplar için ayrı ayrı, Çizelge 6'da ise gruplara ayırmadan tüm sporcular için verildi.

Çizelge 3.6. Judocuların Uchikomi Uygunluk Testi (UFT), Özel Judo Uygunluk Testi (SJFT), Santos Testi (ST) ve yapılandırılmış judo müsabakası (YJM) öncesi ve sonraki süreçte laktat seviyeleri (n=15) (mmol/L).

	UFT	SJFT	ST	YJM
Ölçümler	Ort ± SEM	Ort ± SEM	Ort ± SEM	Ort ± SEM
Önce	1,5 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,5 ± 0,1	1,7 ± 0,1
1 dk sonra	12,3 ± 1,1	14,3 ± 0,7	7,9 ± 0,7	10,4 ± 0,9
5 dk sonra	11,3 ± 1,0	12,6 ± 0,6	6,5 ± 0,7	8,8 ± 0,8
10 dk sonra	8,8 ± 0,7	11,9 ± 0,7	5,5 ± 0,6	6,8 ± 0,7
15 dk sonra	7,5 ± 0,7	10,1 ± 0,7	4,8 ± 0,6	5,9 ± 0,7
30 dk sonra	5,0 ± 0,6	6,3 ± 0,5	3,0 ± 0,5	4,0 ± 0,7

Ayrı günlerde uygulanan testler öncesinde ve sonrası beş farklı zamanda laktat seviyelerindeki değişimlerin gruplarda farklılaşıp farklılaşmadığının incelendiği karışık desenli ANOVA sonuçlarına ait faktörlerin ayrı ayrı ve ortak etkileşimleri Çizelge 3.7'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Üst ve orta düzey judocuların Uchikomi Uygunluk Testi (UFT), Özel Judo Uygunluk Testi (SJFT), Santos Testi (ST) ve yapılandırılmış judo müsabakası (YJM) öncesi ve sonrası beş farklı zamanda laktat seviyelerindeki değişimlerin karışık desenli ANOVA (split-plot ANOVA) sonuçları.

Test	Zaman	Grup	Test×Grup	Zaman×Grup	Test×Zaman	Test×Zaman×Grup
21,05*	187,57*	1,10	0,82	1,16	8,80*	0,82

* $p<0,05$; Faktörlerin ayrı ayrı ya da ortak önemli etkisi.

Test ve zaman faktörlerinin etkileşiminin önemli olduğu belirlenmiştir ($F=8,80$; $p<0,05$), yani laktat seviyelerinin ölçüm zamanlarındaki değişiminin uygulamalarda farklılık gösterdiği söylenebilir. Test uygulamaları laktat seviyesini önemli düzeyde etkilemektedir ($F=21,05$; $p<0,05$), (Çizelge 7). Her ölçüm zamanı için test uygulamaları karşılaştırıldığında testler öncesi laktat seviyelerinin benzer olduğu ($F=1,60$; $p>0,05$), uygulamalardan sonraki 1.-5.-10. -15 ve 30. dakikalarda önemli farklılıklar olduğu belirlendi. Testlerin bitiminden 1 dk sonra alınan ölçümlerde SJFT'nin ST'den ve YJM'den önemli düzeyde daha yüksek laktat

birikimine neden olduğu (p<0,05), SJFT ile UFT arasında ise önemli farklılık olmadığı saptandı (p>0,05). En yüksek laktat birikimine SJFT yol açarken bunu sırasıyla UFT, YJM ve ST takip etmiştir. Sonraki ölçüm zamanlarında da genel olarak benzer önemli farklılıkların oluştuğu gözlemlendi (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Her laktat ölçüm zamanı için uygulamaların karşılaştırılması.

	UFT	SJFT	ST	YJM	F
Önce	a	b	C	d	1,60
1 dk sonra	ac	bcd	Cab	db	14,31*
5 dk sonra	ac	bcd	Cab	db	17,01*
10 dk sonra	abc	bacd	Cab	db	27,05*
15 dk sonra	ac	bcd	Cab	db	15,54*
30 dk sonra	ac	bc	Cab	d	8,59*

*p<0,05; tekrarlayan ölçümlerde tek faktörlü varyans analizi. abcd Varyans analizi/ çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni düzeltmesi sonucu aynı satırda aynı harf testler arasında önemli farklılık.

Ölçüm zamanları laktat seviyesini önemli düzeyde etkilemektedir, yani beklendiği gibi laktat seviyesinin ölçüm zamanları içindeki değişimleri önemli farklılık göstermektedir (F=187,57; p<0,05), (Çizelge 7). ST dışında tüm uygulamalarda laktat seviyesi tüm zamanlarda test öncesinden önemli düzeyde yüksekti (p<0,05). Özellikle uygulamalardan 1 dk sonra yapılan ölçümlerde elde edilen en yüksek laktat seviyelerinin genel olarak 5. dakikadaki seviyelerle benzer olduğu, 10. dakika ve sonraki ölçüm zamanları arasında önemli farklılıklar oluştuğu saptandı (p<0,05), (Çizelge 3.9). Test ve zaman faktörlerinin laktat seviyeleri üzerine ayrı ayrı önemli etkilerine ve ortak etkileşimlerine rağmen testler süresince laktat seviyelerinin zaman içindeki değişimleri gruplarda farklılık göstermemektedir (F=0,82; p>0,05), (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.9. Uygulamalarda laktat ölçüm zamanlarının karşılaştırması.

	Önce	1 dk sonra	5 dk sonra	10 dk sonra	15 dk sonra	30 dk sonra	F
UFT	a	bc	cb	D	e	f	70,74*
SJFT	a	bcd	cbd	Dbc	e	f	134,90*
ST	af	b	cd	Dce	ed	fa	46,20*
YJM	a	bc	cb	De	ed	f	53,40*

*p<0,05; tekrarlayan ölçümlerde tek faktörlü varyans analizi. abcdef Varyans analizi/ çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni düzeltmesi sonucu aynı satırda farklı harf testler arasında önemli farklılık.

Üst ve orta düzey judocuların UFT, SJFT, ST ve YJM öncesinde ve uygulamalar sonrasındaki süreçte kalp atım hızı değişimlerine ait aritmetik ortalama ve ortalamanın standart hatası değerleri Çizelge 3.10'da verilmiştir.

Çizelge 3.10. Üst ve orta düzey judocuların Uchikomi Uygunluk Testi (UFT), Özel Judo Uygunluk Testi (SJFT), Santos Testi (ST) ve yapılandırılmış judo müsabakası (YJM) öncesi ve sonraki süreçte kalp atım hızları (atım/dk).

		UFT	SJFT	ST	YJM
Grup	Ölçümler	Ort ± SEM	Ort ± SEM	Ort ± SEM	Ort ± SEM
	Önce	69,6 ± 3,4	69,8 ± 4,2	66,5 ± 3,3	63,5 ± 2,8
	1 dk sonra	116,9 ± 4,5	124,8 ± 5,4*	113,4 ± 4,3	124,5 ± 7,5*
Üst	5 dk sonra	101,1 ± 3,0	104,8 ± 4,2	102,1 ± 3,9	105,0 ± 6,9
(n=8)	10 dk sonra	98,5 ± 3,5	100,8 ± 6,0	96,3 ± 3,1	96,3 ± 5,6
	15 dk sonra	95,3 ± 2,9	97,3 ± 4,6	92,0 ± 3,9	87,5 ± 4,5
	30 dk sonra	84,6 ± 3,7	90,3 ± 4,5	86,6 ± 4,5	77,9 ± 3,8
	Önce	66,3 ± 4,5	68,6 ± 3,7	67,0 ± 2,9	62,1 ± 2,0
	1 dk sonra	121,7 ± 5,9	147,7 ± 7,7	131,7 ± 11,9	149,3 ± 5,2
Orta	5 dk sonra	104,1 ± 5,3	107,7 ± 8,9	108,0 ± 5,6	102,1 ± 4,5
(n=7)	10 dk sonra	95,3 ± 5,2	103,9 ± 8,0	102,0 ± 4,5	93,6 ± 4,1
	15 dk sonra	93,3 ± 4,0	95,7 ± 4,4	96,0 ± 3,8	89,3 ± 3,0
	30 dk sonra	86,0 ± 4,7	91,7 ± 4,2	86,1 ± 3,4	78,4 ± 3,9

*p<0,05; aynı test ve ölçüm zamanı için gruplar arasında önemli farklılık.

Gruplara ayırmadan tüm sporcular için kalp atım hızındaki değişimler ise Çizelge 3.11'de sunulmuştur.

Çizelge 3.11. Judocuların Uchikomi Uygunluk Testi (UFT), Özel Judo Uygunluk Testi (SJFT), Santos Testi (ST) ve yapılandırılmış judo müsabakası (YJM) öncesi ve sonraki süreçte kalp atım hızları (n=15) (atım/dk).

	UFT	SJFT	SAN	YJM
	Ort ± SEM	Ort ± SEM	Ort ± SEM	Ort ± SEM
Önce	68,1 ± 2,7	69,2 ± 2,8	66,7 ± 2,2	62,9 ± 1,7
1 dk sonra	119,1 ± 3,6	135,5 ± 5,4	121,9 ± 6,3	136,1 ± 5,6
5 dk sonra	102,5 ± 2,9	106,1 ± 4,5	104,9 ± 3,3	103,7 ± 4,1
10 dk sonra	97,0 ± 3,0	102,2 ± 4,8	98,9 ± 2,7	95,0 ± 3,4
15 dk sonra	94,3 ± 2,3	96,5 ± 3,1	93,9 ± 2,7	88,3 ± 2,7
30 dk sonra	85,3 ± 2,9	90,9 ± 3,0	86,4 ± 2,8	78,1 ± 2,6

Uygulamalar öncesinde ve sonraki beş farklı zamanda kalp atım hızındaki değişimlerin gruplarda farklılaşıp farklılaşmadığının incelendiği karışık desenli ANOVA sonuçlarına ait faktörlerin etkileri veya etkileşimleri Çizelge 3.12'de verildi.

Çizelge 3.12. Üst ve orta düzey judocuların Uchikomi Uygunluk Testi (UFT), Özel Judo Uygunluk Testi (SJFT), Santos Testi (ST) ve yapılandırılmış judo müsabakası (YJM) öncesi ve sonrası beş farklı zamanda kalp atım hızındaki (KAH) değişimlerin karışık desenli ANOVA (split-plot ANOVA) sonuçları.

Test	Zaman	Grup	Test×Grup	Zaman×Grup	Test×Zaman	Test×Zaman×Grup
2,29	174,59*	0,60	0,41	5,15*	4,42*	1,05

* p<0,05; Faktörlerin ayrı ayrı ya da ortak önemli etkisi.

Zaman faktörünün kalp atım hızı üzerine etkisi önemlidir (F=174,59; p<0,05). Uygulamalar öncesi ve sonrasındaki süreçte kalp atım hızındaki değişimler önemli farklılıklar göstermektedir. Test uygulamalarının (F=2,29) ve grup faktörünün (F=0,60) tek başına kalp atım hızı üzerine önemli etkisinin olmadığı belirlendi (p>0,05). Buna karşın zaman-grup faktörlerinin kalp atım hızı üzerine ortak etkilerinin önemli olduğu saptandı (F=5,15; p<0,05). Uygulamalardaki farklılıklar göz ardı edilerek ortalamalardaki değişimler incelendiğinde, üst düzey grupta uygulamalardan 1 dk sonra kalp atım hızı orta düzey gruba göre daha azdır. Uygulamalar ayrı ayrı incelendiğinde ise, SJFT ve YJM'nda testlerden 1 dk sonra ölçülen kalp atım hızı ortalamaları üst düzey judocularda orta düzey judoculara göre önemli düzeyde düşüktü (p<0,05).

Çizelge 3.13. Her kalp atım hızı ölçüm zamanı için Uchikomi Uygunluk Testi, Özel Judo Uygunluk Testi, Santos Testi ve yapılandırılmış judo müsabakası kalp atım hızları ortalamalarının tekrarlayan ölçümlerde tek faktörlü varyans analizi sonuçları.

	F					
Grup	Önce	1 dk sonra	5 dk sonra	10 dk sonra	15 dk sonra	30 dk sonra
Üst	1,79	1,68	0,25	0,39	1,79	3,38
Orta	0,69	2,91	0,77	3,12	1,49	2,70

Ayrıca zaman-test faktörlerinin etkileşiminin de önemli olduğu gözlemlendi (F=4,42; p<0,05). Her iki grup için kalp atım hızındaki değişimlerin uygulamalarda farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Uygulamalar sonrasında tüm ölçüm zamanlarında en yüksek değerler SJFT ve YJM'nda elde edilirken en düşük değerler UFT ve ST'inde görülmektedir. Ancak gruplar ayrı ayrı incelendiğinde kalp atım hızı ortalamaları tüm ölçüm zamanları için testler arasında önemli farklılık göstermemektedir (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.14. Üst ve orta düzey judocuların kalp atım hızı ölçüm zamanlarının karşılaştırması.

		Önce	1 dk sonra	5 dk sonra	10 dk sonra	15 dk sonra	30 dk sonra	F
UFT	Üst	a	b	cde	dce	ecdf	fe	43,45*
	Orta	a	b	cdef	dcef	ecdf	fcde	60,80*
SJFT	Üst	a	b	cd	dcef	edf	fde	43,51*
	Orta	acd	bc	cabdef	dacef	ecdf	fcde	28,94*
ST	Üst	a	b	cdf	dcf	ef	fcde	56,17*
	Orta	a	bcdef	cb	Db	eb	fb	21,41*
YJM	Üst	a	bc	cbdf	dcf	ef	fcde	35,78*
	Orta	af	b	c	def	ed	fad	66,04*

*p<0,05; Tekrarlayan ölçümlerde tek faktörlü varyans analizi. abcdef Varyans analizi/çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni düzeltmesi sonucu aynı satırda farklı harf kalp atım hızı ölçüm zamanları arasında önemli farklılık.

Yukarıda bahsedilen etki/etkileşimlere rağmen zaman-test-grup etkileşiminin önemli olmadığı görülmektedir, dolayısıyla uygulamalar süresince kalp atım hızındaki değişimlerin üst ve orta düzey judocularda benzer olduğu belirlenmiştir (F=1,05; p>0,05), (Çizelge 3.12).

4. TARTIŞMA

Judoya özgü performans ölçümü amacıyla kullanılan testlerin üst ve orta düzeydeki sporcuları ayırt ediciliklerinin araştırıldığı bu çalışmada ayrıca yapılandırılmış judo müsabakasındaki laktat ve kalp atım hızı gibi fizyolojik cevaplarla söz konusu testlerin cevaplarının karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırmanın en önemli bulgusu incelenen testlerde özellikle de SJFT uygulamasında sporcuların seviyesini ayırt edici bazı değişkenler olduğu görülse de uygulamalar sürecinde ölçülen laktat seviyeleri ve kalp atım hızı değişimlerinin üst ve orta düzey judocularda benzerlik göstermesidir.

Çalışmaya katılan judocuların fiziksel özellikleri incelendiğinde, üst ve orta düzey judocuların vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi ve sıklet değişkenleri ortalamaları arasında farklılık olmamasına karşın üst düzey judocuların önemli düzeyde düşük vücut yağ yüzdesine sahip olduğu görülmektedir. Çeşitli çalışmalar farklı düzeydeki judocuların (uluslar arası vs. ulusal seviye) vücut yağ yüzdelerini karşılaştırmıştır. Ulusal yarışmalarda yarışan judocuların uluslar arası seviyedeki sporculardan daha fazla vücut yağ yüzdesine sahip oldukları rapor edilmiştir (Fukuda ve ark 2013, Kubo ve ark 2006). Araştırmamıza katılan üst düzey judocuların vücut yağ yüzdelerinin daha önceki çalışmalardaki üst düzey judocuların vücut yağ yüzdeleriyle benzer olduğu söylenebilir (Farmosi 1980, Callister ve ark 1990, Franchini ve ark 2007, Casals ve ark 2015). Bu çalışmanın sonuçlarına paralel olarak Bonitch-Gongora ve ark (2013) üst düzey judocuların orta düzey judoculardan daha düşük vücut yağ yüzdesine sahip olduklarını rapor etmişlerdir. Ayrıca, Kubo ve ark (2006) Olimpiyat ve Asya Oyunlarına katılan judocuların üniversiteli judoculardan daha az vücut yağ yüzdesine sahip olduklarını belirtmiştir.

Kalp atım hızının (KAH) ve kan laktat (LA) miktarının belirlenmesi aerobik ve anaerobik kapasitelerin ve egzersiz yoğunluğunun kontrol edilmesine katkı sağlar (Torres-Luque ve ark 2016). Erkek judocularda dinlenik KAH 54-65 atım/dk olarak bulunmuş ve kadın judoculardan biraz düşük olduğu belirtilmiştir (Degoutte ve ark 2003, Hernandez-Garcia ve ark 2009). Bazı çalışmalarda judo maçı sonrasında KAH'ın 180-182 atım/dk olduğu ve bunun da KAHmaks'ın %85-90'ına denk geldiği ifade

edilmiştir (Degoutte ve ark 2003, Franchini ve ark 2005, Hernandez-Garcia ve ark 2009). Erkek judocuların judo maçı esnasındaki KAHmaks'ı 190-200 atım/dk olarak belirtilmiş ve kadın judocularınkinden biraz düşük bulunmuştur (Hernandez Garcia ve ark 2009). Kandaki laktat konsantrasyonu judocular için hem gerçek müsabakalarda hem de yapılandırılmış maçlar esnasında oldukça çok inceleme konusu olmuştur (Torres-Luque ve ark 2016). Kan laktat seviyesi glikolitik yolun ve kas glikojenolizinin artışını takiben yoğunluk bakımından artan egzersizlerle birlikte artış gösterir (Kristensen ve ark 2005). Laktat aktif bir metabolit olarak düşünülmektedir ve bu yüzden kas glikojen üretiminde önemli rol oynamaktadır. Judocular hem glikolitik hem de glikolitik olmayan enerji süreçlerini önemli ölçüde gerektiren yüksek yoğunluklu fiziksel efor ortaya koyabilecekleri fizyolojik yetilere sahip olmalıdırlar. Bunun yanı sıra, sporcular giderek artan asitleşme durumlarında performansı devam ettirebilmelidirler. Ayrıca kısmen yüksek aerobik kapasiteye ihtiyaçları vardır çünkü yüksek aerobik kapasite bir judocunun egzersizi daha etkili bir biçimde devam ettirebilmesini sağlar (Laskowski ve ark 2012). Kan laktat ölçümü maksimal oksijen tüketimi ölçümünden daha iyi bir performans belirleyicisiyken egzersiz şiddetini kalp atım hızından daha iyi gösterdiği bilinmektedir (Goodwin ve ark 2007). Judo müsabakası sonrası yapılan ölçümlerde laktat miktarları araştırmamızdaki sonuçlara benzerlik göstermektedir (Brandao ve ark 2004, Laskowski ve ark 2012, Obminski ve ark 2010). Resmi judo maçı sonrası Brandao ve ark (2004) laktat miktarını 12,3 mmol/L, Laskowski ve ark (2012) 12,8 mmol/L ve Obminski ve ark (2010) 11 mmol/L olarak belirtmişlerdir. Bu araştırmada ise yapılandırılmış judo müsabakasında üst (11,3 mmol/L) ve orta (9,5 mmol/L) düzey judocuların laktat seviyelerinin ve uygulamalar sonrası değişimlerinin benzer olduğu gözlemlendi. İncelenen araştırmalarda maç simülasyonlarının ardından ölçülen laktat miktarı 7-13 mmol/L arasında değişmektedir (Deogutte ve ark 2003, Franchini ve ark 2005, Hernandez-Garcia ve ark 2009). Degoutte ve ark (2003) yapılandırılmış judo maçının ardından laktat seviyesinin 12,3 mmol/L'ye ulaştığını belirtirken, Sbriccoli ve ark (2007) yapılandırılmış judo maçı sonrası laktat seviyesinin 10,3 mmol/L 'ye yükseldiğini rapor etmişlerdir. Üst ve orta düzey judocuların katıldığı başka bir çalışmada yapılandırılmış judo müsabakası sonrası grupların laktat konsantrasyonu miktarlarında farklılık olmadığı saptanmıştır (Franchini ve ark 2005). Dahası, yapılan

çalışmalarda hem farklı gruplar (Franchini ve ark 2005) hem de cinsiyetler arasında (Hernandez-Garcia ve ark 2009) bir fark gözlemlenmemiştir. Farklı seviyedeki judocuların judo müsabakası sonrasında benzer laktat seviyelerine sahip olmalarının laktatın uzaklaştırılmasında önemli rol oynayan aerobik uygunluk bakımından benzer olmalarından kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Franchini ve ark 2005).

UFT judoya özgü bir test olarak Almansba tarafından geliştirilmiştir. Almansba ve ark (2011) bu testin güvenilir ve geçerli olduğunu belirtmiş ve judoya özgü kas gücü ve kardiyovasküler adaptasyonları karşıladığını ifade etmişlerdir. Tavra ve ark (2016) yaptıkları çalışmada sadece tekrar sayıları üzerinden bu testin ayırt edici olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ancak UFT bir judo maçının aralıklı, yüksek yoğunluklu ve maç esnasında ortaya konan hareketlerini içermesine (Detanico ve Santos 2012) karşın, çalışmamıza katılan iki grup arasında testin 1. aşamasındaki KAH ve 5. aşamasındaki uchikomi sayısı haricinde önemli bir farklılık gözlemlenmedi. Bunun yanı sıra, Almansba ve ark (2007)'nın üst ve orta düzey judocular üzerinde yaptıkları çalışmada toplam uchikomi sayısında ve en iyi iki aşamadaki tekrar sayıları arasında çalışmamıza paralel olarak önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Bunlara ek olarak, UFT esnasında iki grubun da laktat değişimleri benzerlik gösterdi. Ayrıca UFT sonrasında tespit edilen LA değişimi yapılandırılmış judo maçı sonrası ölçülen LA değerleri ile farklılık gösterdi. Bunun nedeni UFT'nin maksimum bir eforla gerçekleştirilirken, judo maçında sporcuların performans olarak iniş çıkışlar göstermesi olabilir.

SJFT Sterkowicz tarafından judocuların performansını ölçmek için geliştirilmiş ve literatürde oldukça sık kullanılan bir testtir. SJFT judocuların performans ortaya koyma becerileri hakkında önemli bilgiler verir ve antrenörlerin sporcularını önceki uygulama sonuçlarını kullanarak diğer sporcularla karşılaştırmasına olanak sağlar (Drid ve ark 2012, Garbouj ve ark 2016). Franchini ve ark (2011)'nın çalışmasına göre, antrenörler SJFT'yi kullanarak esasen judocuların anaerobik alaktik sistemlerini değerlendirmektedir. Franchini ve ark (2005) üst ve orta düzey judocular üzerinde yaptıkları çalışmada üst düzey judocuların (28 atış) orta düzey judoculardan (25 atış) daha fazla atış yaptığını ve sınıflandırma çizelgesine (Franchini ve ark 2009) bakıldığında üst düzeyin 'iyi', orta düzeyin ise 'kötü' olarak sınıflandırıldığını

belirtmişlerdir. Bu testte atış sayılarından yola çıkarak üst düzey judocuların daha fazla anaerobik kapasite ortaya koyduğu belirtilmiştir. Gruplar arasında KAH bakımından bir fark gözlemlenmemiştir. Bu da her iki grup için de benzer bir kardiyovasküler baskı yaşandığını ortaya koymaktadır. Sterkowicz Polonya Şampiyonasında madalya alan ve alamayan sporculara uyguladığı testte madalya alan sporcuların alamayan sporculardan daha çok atış sayısına ulaştığını ve daha iyi bir indekse sahip olduklarını belirtmiştir. Ayrıca, madalya alan sporcuların 1 dakika içindeki kalp atım toparlanmasının diğer sporculardan daha hızlı gerçekleştiği ve böylece toparlanma sürecinin de üst ve orta düzey judocuları ayırt etmekte önemli olabileceğini ifade edilmiştir (Franchini ve ark 2005). Diğer bir çalışmada, üst ve orta düzey judocular arasında atış sayısında önemli fark bulunmuş ve üst düzey judocuların test sonrası daha düşük KAH'a sahip olduğu belirtilerek, SJFT'nin üst ve orta düzey judocuları performans olarak birbirinden ayırabildiği ve antrenman ve yetenek belirlenmesinde kontrol amaçlı kullanılabileceği iddia edilmiştir (Sterkowicz ve Franchini 2001). Buna karşın, Katralli ve ark (2012) üst ve orta düzey judocularda atış sayısı, KAH ve indeks bakımından önemli bir farklılık gözlemlememiştir. Casals ve ark (2015) da farklı iki grup arasında önemli derecede bir farklılık bulmamıştır. Araştırmamızda da bahsedilen çalışmalara paralel olarak iki grubun da test sonu KAH ve atış sayılarının benzer olduğu gözlemlendi ancak 1 dakika sonraki KAH alımında üst düzey daha çabuk toparlanırken, orta düzeyin toparlanma hızı daha yavaştı. Franchini ve ark (2005)' de bahsedilen toparlanma sürecinin üst ve orta düzey judocuları ayırt edebileceği düşünüldüğünde, araştırmamızdaki 1. dakika KAH sonuçları ile üst ve orta düzey sporcular birbirinden ayırt edilebilmektedir. 1. dakikadaki KAH'dan yola çıkarak, sınıflandırma çizelgesinde (Franchini ve ark 2009) üst düzey sporcular 'mükemmel' orta düzey ise 'iyi' olarak tanımlandı. Araştırmamızda elde ettiğimiz test sonu laktat miktarı (14,3 mmol/L) Sanchis ve ark (1991) (9,98 mmol/L) ve Franchini ve ark (1998)' nın (10,7 mmol/L) test sonrası bulduğu laktat miktarlarından yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Garbouj ve ark (2016)'nın çalışmasında SJFT sonrasında laktat konsantrasyonunun yüksek düzeylere ulaştığı ancak bunun SJFT performansı ile ilişkilendirilemediği belirtilmiş, sonuç olarak da SJFT ve kan laktat konsantrasyonu arasında nedensel bir ilişki olmadığı ileri sürülmüştür. Bulgularımızda

belirttiğimiz üst ve orta düzeyin indekslerinde ise istatistiksel olarak farklılık bulundu ancak sınıflandırma çizelgesine baktığımızda grupların ayırt edilemediği görüldü.

Judocuların aerobik-anaerobik geçiş kuşağını belirlemek için judo maçına özgü hareketlerin kullanıldığı ST Santos ve ark (2010) tarafından geliştirilmiştir. Test antrenörlerin sporcularının aerobik ve anaerobik gelişimlerini sağlayacak antrenman protokolleri şekillendirmelerine olanak sağlar (Santos ve ark 2010). Araştırmamızda sporcuları performans olarak karşılaştırabilmek adına aerobik-anaerobik geçiş kuşağını belirlemek yerine Tavra ve ark (2016)'nın yaptığı gibi test esnasındaki tekrar sayılarını, test süresini, test sonu KAH ve LA değerlerini kullandık. Bu test ile alakalı yeterli çalışma olmaması da sonuçları karşılaştırabileceğimiz sonuçların yetersiz olmasına neden oldu. Tavra ve ark (2016) yaptıkları çalışmada ST sonrası üst düzey judocuların orta düzey sporculardan daha fazla tekrar yaptığını (üst düzey: 594, orta düzey: 422), dolayısıyla süre olarak da testin daha uzun sürdüğünü belirtmiştir. Bizim araştırmamızda da üst düzeyin test aşamaları, tekrar sayısı ve test süresi bakımından orta düzey judoculardan önemli düzeyde yüksek olduğu saptandı. Ancak KAH ve LA bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık gözlemlenmedi. Tavra ve ark (2016)'nın çalışmasında ST sonrasında üst ve orta düzeyin performansları düşünüldüğünde önemli bir farklılık bulunmuştur. Ancak aynı çalışmada gerçekleştirilen SJFT ve UFT'ye kıyasla daha az ayırt edici olduğu söylenmiştir.

Bu araştırma bazı sınırlılıklara sahiptir; performans ölçümleri birçok faktörden etkilenebilmektedir. Özellikle sporcuların antrenman dönemlerinde yapılan ölçümler öncesi ağır fiziksel aktivitelerden kaçınılması, iyi dinlenmeleri ve beslenme içeriklerine ve saatlerine dikkat etmeleri gerektiği açıklanmış fakat bire bir gözlemlenmemiştir. Bu çalışmada uygulanan yapılandırılmış judo müsabası görüntülenmediği için müsabakanın içerik analizi yapılmamıştır. Bu durum müsabaka içerisindeki atak sayısı ve dinlenme süreleri gibi aktivite şiddetinin analizinin yapılamamasına neden olmuştur. Kan laktat seviyesi ve kalp atım hızındaki değişimlerin/farklılıkların neden kaynaklandığını yorumlamayı zorlaştırmıştır. Çalışma toplamda 15 erkek sporcu üzerinde gerçekleştirilmiştir, çalışmanın istatistik gücünün artırılması için daha büyük bir grupla

çalışılması uygun olacaktır. Fakat özellikle üst düzey sporcu bulma konusunda zorluklar yaşanması muhtemeldir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Judoya özgü performans testlerinin hangisi/hangilerinin sporcuların müsabaka performansını yansıtabileceğiyle ve sporcuların seviyeleriyle ilgili ayırt edici özelliklerin neler olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmada aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır;

1- Aynı kilo ve sikletlerdeki uluslararası seviyedeki üst düzey judocuların vücut yağ yüzdelerinin ulusal seviyedeki orta düzey judoculardan daha düşük olduğu dolayısıyla daha iyi bir vücut komposziyonuna sahip oldukları saptanmıştır.

2- Judo branşına özel geliştirilen Uchikomi Kondisyon Testi (UFT) toplam uchikomi sayısı, test sonrası kalp atım hızı ve laktat seviyesi açısından judocuların seviyesini ayırt etmediği gözlemlenmiştir.

3- Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT)'nde toplam atış sayısı ve test sonrası laktat seviyeleri açısından farklı seviyedeki sporcularda benzer sonuçlar elde edilmesine karşın testin değerlendirilmesinde kullanılan indeks puanları karşılaştırıldığında üst ve orta düzeydeki sporcuları ayırt edebildiği belirlenmiştir.

4- Santos Testi aşama sayısı ve bununla bağlantılı olarak test süresi ve uchikomi saysı açısından farklı seviyedeki judocuları ayırt edebilecek unsurlar içermektedir.

5- Uygulamalar sonrası kan laktat seviyelerindeki değişimlerin farklılıklar gösterdiği fakat bu farklılıkların üst ve orta düzey judocularda benzer olduğu saptanmıştır.

6- Uygulamalar sonrası kalp atım hızındaki değişimlerin farklılıklar gösterdiği, uygulamlardaki farklılıklar gözardı edildiğinde zaman içindeki değişimin üst ve orta düzey sporcularda farklı olduğu buna karşın kalp atım hızındaki değişimler uygulamalarda farklılık gösterse de bu değişimlerin gruplarda benzer olduğu görülmüştür.

Öneriler

1- Bu çalışmaya benzer bir kurguda çalışma planlandığında gruplar arasındaki performans farklılıları laboratuvar testleriyle de sınanabilir.
2- Çalışmanın örneklem büyüklüğü genişletilerek ve kadın sporcuları da içerecek şekilde tekrar edilebilir.
3- Ölçüm standardını yakalamak ve performansı etkileyecek faktörlerin etkisini azaltmak için çalışmanın bir kamp ortamında benzer uyku ve beslenme düzeninde yapılması uygun olacaktır.
4- Yapılandırılmış judo müsabakası ve diğer judoya özgü performans test uygulamlarının kamera ile gözlemlenerek özellikle de uchikomi uygulamlarının aynı standartta yapılıp yapılmadığı tekrar control edilmelidir.

6. KAYNAKLAR

Ahmaidi S, Granier P, Taoutaou Z, Mercier J, Dubouchaud H, Prefaut C, 1996. Effects of active recovery on plasma lactate and anaerobic power following repeated intensive exercise. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 450-6.

Azevedo PHSM., Drigo AJ, Carvalho MCGA, Oliveria JC, Nunes JED, Baldissera V, Perez SEA, 2007. Determination of judo endurance performance using the *Uchi-Komi* technique and an adapted lactate minimum test. J Sports Sci Med, 6 (CSSI-2), 10-4.

Almansba A, Franchini E, Sterkowicz S, 2007. An uchi-komi with load, a physiological approach of a new special judo test proposal. Sci Sports, 22, 216-23.

Almansba A, Sterkowicz S, Sterkowicz-Przybycien K, Comtois AS, 2011. Relaibility of the Uchikomi Fitness Test: a pilot study. Sci Sports, 27, 115-8.

Bonitch-Góngora JG, Almeida,F, Padial P, Bonitch-Domínguez JG, Feriche B, 2013. Maximal isometric handgrip strength and endurance differences between elite and non-elite young judo athletes. Arch Budo, 9, 239–48.

Bonitch J, Ramirez J, Femia P, Feriche B, Padial P, 2005. Validating the relation between heart rate and perceived exertion in a judo competition. Med dello Sport, 58, 23-8.

Borkowski J, Faff J, Starczewska-Czapowska J, 2001. Evaluation of the aerobic and anaerobic fitness in judoists from the Polish national team. Biol Sport, 18, 107-11.

Branco BHM, Massuça LM, Andreato LV, MArinho BF, Miarka B, Monteiro L, Franchini E, 2013. Association between the rating perceived exertion, heart rate and blood lactate in successive judo fights (randori). Asian J Sports Med, 4, 125-30.

Brandao GC, Ruaro JA, Vilaverde AGB, Balbo SL, 2004. Analise de lactato sangüineo coletado em atletas de judo mediante a realizaçao de um teste especifico e uma situaçao de luta. UNIAMERICA. Foz do Iguaçu, PR. 1699-1702.

Callister R, Callister RJ, Flcek SJ, Dudley GA, 1990. Physiological and performance responses to overtraining in elite judo athletes. Med Sci Sports Exerc, 22, 816-24.

Callister R, Staron RS, Fleck SJ, Dudley GA, 1991. Physiological characteristics of elite judo athletes. Int J Sports Med, 12, 196-203.

Casals C, Huertas JR, Franchini E, Przybycien KS, Gutierrez-Garcia C, Escobar-Molina R, 2015. Special judo fitness test level and anthropometric profile of elite Spanish judo athletes. J Strength Cond Res, 10.

Degoutte F, Jouanel P, Filaire E, 2003. Energy demands during a judo match and recovery. Br J Sports Med, 37, 245-49.

Detanico D, Dal Pupa J, Franchini E, Santos SG, 2012. Relationship of aerobic and neuromuscular indexes with spesific actions in judo. Sci Sports, 27, 16-22.

Detanico D, Santos SG, 2012. Especific evaluation in judo: a review of methods. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, 14, 738-48

Drid P, Trivic T, Tabakov S, 2012. Special judo fitness test- a review. Serb J Sports Sci, 6, 117-25.

Durnin JV, Womersley J, 1974. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr, 32, 77-97.

Ebine K, Yoneda I, Hase H, 1991. Physiological characteristics of exercise and findings of laboratory tests in Japanese elite judo athletes. Med Sport, 65, 73-9.

Farmosi I, 1980. Body-composition, somatotype and some motor performances of judoists. J Sports Med, 20, 431-4.

Fox, Bowers, Foss, 1988. The physiological basis of physical education and athletics. Fourth ed. USA, W.B. Saunders Company, p. 8-30.

Franchini E, Bertuzzi RCM, Takito MY, Kiss MAPDM, 2009. Effects of recovery type after a judo match on blood lactate and performance in specific and non-spesific judo tasks. Eur J App Physiol, 107, 377-383

Franchini E, Del Vecchio FB, Julio UF, MAtheus L, Candau R, 2015. Specificity of performance adaptations to a periodized judo training program. Rev Andal Med Deporte, 8, 67-72.

Franchini E, Del Vecchio FB, Matsushigue KA, Artioli GG, 2011. Physiological profiles of elite judo athletes. Sports Med, 41, 147-66.

Franchini E, Matsishugue KA, Kiss MAPDM, 2001. Estudo de caso das mudanças fisiologicas de desempenho de judokas do sexo feminine em preparaçao para os Jogos PanAmericanos. Rev Bras Cienc Mov, 9, 21-7.

Franchini E, Miarka B, Matheus L, Del Vecchio FB, 2011. Endurance in judogi grip strength test: comparison between elite and non-elite judo players. Arch Budo, 7, 1-4.

Franchini E, Nakamura FY, Takito MY, Kiss MAPDM, Sterkowicz S, 1998. Specific fitness test developed in Brazilian judoists. Biology of Sport, 15, 165-70.

Franchini E, Nunes AV, Moraes JM, et al, 2007. Physical fitness and antropometrical profile of the Brazilian male judo team. J Physiol Anthropol, 26, 59-67.

Franchini E, Sterkowicz S, Szaltman-Gabrys U, Gabrys T, Garnys M, 2011. Energy system contributions to the Special Judo Fitness Test. Int J Sports Phys Perform, 6, 334-43.

Franchini E, Takito MY, Bertuzzi RCM, 2005. Morphological, physiological and technical variables in high-level college judoists. Arch Budo, 1, 1-7.

Franchini E, Takito MY, Kiss MAPDM, Sterkowicz S, 2005. Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players. Biol Sport, 22, 315-28.

Franchini E, Takito MY, Nakamura FY, Matsushigue KA, Peduti MA, 2003. Effects of recovery type after a judo combat on blood lactate removal and on performance in an intermittent anaerobic task. J Sports Med Phys Fitness, 43, 425-31.

Franchini E, Vecchio FBD, Matsushigue KA, Artioli GG, 2011. Physiological profiles of elite judo athletes. Sports Med, 41, 147-166.

Franchini E, Vecchio FBD, Sterkowicz S, 2009. A special judo fitness test classificatory table. Arch Budo, 5, 127-9.

Fukuda DH, Stiut JR, Kendall KL, Smith AE, Wray ME, Hetrick RP, 2013. The effect of tournament preparation on anthropometric and sport-specific performance measures in youth judo athletes. J strength Cond Res, 27, 331-39.

Gaitanos GC, Williams C, Boobis LH, Brooks S, 1993. Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. J Appl Physiol, 75, 712-9.

Garbouj H, Selmi MA, Haj Sassi R, Haj Yahmed M, Chamari K, Chaouachi A, 2016. Do maximal Aerobic power and lactate concentration affect specific judo fitness test performance in female judo athletes? Biol. Sport, 33, 367-72.

Gariod L, Favre-Juvin A, Novel V, et al, 1995. Energy profile evaluation of judokas in 31P NMR spectroscopy. Sci Sports, 10, 201-7.

Goodwin ML, Harris JE, Hernández A, Gladden LB, 2007. Blood lactate measurements and analysis during exercise: a guide for clinicians. J Diabetes Sci Technol. 1(4), 558-69.

Gorostiaga EM, Walte CB, Foster C, Hickson RC, 1991. Uniqueness of interval and continuous training at the same maintained exercise intensity. Eur J Appl Physiol OccupPhysiol, 63, 101-7.

Günay M, Tamer K, Cicicoğlu İ, 2013, Egzersiz sonrası toparlanma. In: Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü, Cicioğlu İ, 3. Baskı, Ankara, Gazi Kitabevi, 85-7.

Hernandez-Garcia R, Torres-Luque G, Villaverde-Gutierrez C, 2009. Physiological requirements of judo combat. Int Sport Med, 10, 145-51.

Hübner-Wozniak E, Kosmol A, Blachnio D, 2011. Anaerobic capacity of upper and lower limbs muscles in combat sports contestants. Journal of Combat Sports and Martial Arts, 2, 91-4.

IJF Refeering Rules 2008. IJF website. www.ijf.org erişim adresi. Ocak 2015 erişim tarihi

IJF Refeering Rules 2012. IJF website. www.ijf.org erişim adresi. Aralık 2015 erişim tarihi.

Ikai M, Haga S, Kaneko M, 1972. The characteristics of physical fitness of judoists from viewpoint of respiratory and cardiovascular functions. Bull Assoc Sci Study Judo, 4, 43-52.

Inbar O, Bar-Or O, Skinner J, 1996. The Wingate anaerobic test. Human Kinetics.

Katralli J and Goudar SS, 2012. Anthropometric profile and special judo fitness levels of Indian judo players. Asian Journal of Sports Medicine, 3, 113-8.

Katralli J, Itagi V, Goudar SS, 2015. Assessment of aerobic capacity and muscle strength in Indian judokas. International Journal of Physical Education, Sport and Health, 1, 35-8.

Kristensen M, Albertsen J, Rentsch M, Juel C, 2005. Lactate and force production in skeletal muscle. J Physiol, 562, 521-26.

Kubo J, Chishaki T, Nakamura N, Muramatsu T, Yamamoto Y, Ito M, Saitou H, Kukidome T, 2006. Differences in fat-free mass and muscle thicknesses at various sites according to performance level among judo athletes. J Strength Cond Res, 20, 654-57.

Laskowski R, Kujach S, Smaruj M, Grzywacz T, Luszczyk M, Marek A, Ziemann E, 2012. Lactate concentration during one-day male judo competition: A case study. Arch Budo, 8, 51-7.

Lech G, Tkya A, Palka T, Krawczyk R, 2010. Effect of physical endurance on figting and the level of sports performance in junior judokas. Arch Budo, 6, 1-6.

Little NG, 1991. Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior and senior men judokas. J Sports Med Phys Fitness, 31, 510-20.

Maud P, Shultz BB, 1989. Norms for the wingate anaerobic test with comparison to another similar test. Res Q Exerc Sport, 60, 144-51.

Obminski Z, Ladyga M, Borkowski L, Wisniewska K, 2013. The effect of 4-month judo training period on anaerobic capacity, blood lactate changes during post Wingate test recovery, and resting plasma cortisol and testosterone levels in male senior judokas. Journal of Combat Sports and Martial Arts, 4, 119-23.

Obminski Z, Lerczak K, Witek K, Pintera M, 2010. Studies on lactate peak in blood following judo match. JCSMA, 2, 95-99.

Oh JK, Han SC, Shin YO. Genotypes of ACE and ApoE, cardiorespiratory fitness and blood lipid profile in elite judo players. 7th Annual Congress of the European College of Sport Science, 366, 2002, Athens.

Salvador A, Suay F, Gonzalez Bono E, 2003. Anticipatory cortisol, testosterone and physiological responses to judo competition in young men. Psychoneuroendocrinology, 38, 364-75.

Sanchis C, Suay F, Salvador A, Liorca J,Moro M, 1991. Una experiencia en la valoraciém fisiológica de la competición de judo. APUNTS, 18, 51-8.

Santos L, Gonzalez V, Iscar M, Brime JI, Fernandez-Rio J, Egocheaga J, Rodriguez B, Montolıu MA, 2010. A new individual and specific test to determine the aerobic-anaerobic transition zone (Santos Test) in competitive judokas. Journal of Strenght and Conditioning Research, 24, 2419-48.

Sbriccoli P, Bazzucchi I, Di Mario A, Marzattinocci G, Felici F, 2007. Assessment of maximal cardiorespiratory performance and muscle power ın the Italian olympic judoka. Journal of Strenghth and Conditioning Research, 21, 738-44.

Segedi I, Sertic H, Franjic D, Kustro N, Rozac D, 2014. Analysis of judo matches for seniors. JCSMA, 5, 57-61.

Sharp NCC, Koutedakis Y, 1987. Anaerobic power and capacity measurements of the upper body in elite judo players, gymnasts and rowers. Australian J Sci Med Sport, 19, 9-13.

Sterkowicz S, Frnachini E, 2001. Specific fitness of novice and elite judoists. J Human Kinetics, 6, 81-9.

Sterkowicz S, Zuchowicz A, Kubica R, 1999. Levels of anaerobic and aerobic capacity indices and results for the special judo fitness test in judo competitors. J Human Kinetics, 21, 115-35.

Suay F, Salvador A, Gonzales-Bono E, et al, 1999. Effects of competition and its outcome on serum testosterone, cortisol and prolactin. Psychoneuroendocrionology, 28, 364-75.

Suganami M, Saito H, Hirose N, Nakamura M, Hayashi H, Masuchi K, 2005. A comparative study of judo competitions using hantei and golden score systems. Research Journal of Budo, 38, 1-12.

Sugiyama M. Energy expenditure of throwing techniques in judo. IJF Judo Conference, 14, 1 September 1999, Birmingham.

Tavra M, Franchini E, Krstulovic S, 2016. Discriminant and factorial validity of judo-specific tests in female athletes. Arch Budo, 12, 93-99.

Tegtbur U, Busse MW, Braumann KM, 1993. Estimation of an individual equilibrium between lactate production and catabolism during exercise. Med Sci Sports Exerc, 25, 620-7.

Thomas SG, Cox MH, LeGal YM, Verde TJ, Smith HK, 1989. Physiological profiles of the Canadian national judo team. Can J Sport Sci, 14, 142-7.

Tomlin DL, Wenger HA, 2001. The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. Sports Med, 31, 1-11.

Torres-Luque G, Hernandez-Garcia R, Escobar-Molina R, Garatachea N, Nikolaidis PT, 2016. Physical and physiological characteristics of judo athletes: an update. MDPI, 4.

EK B: Gönüllü Onam Formu

AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğretim üyesi Doç.Dr. Şükrü Serdar BALCI' nın yürütücüsü olduğu Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Bayram CEYLAN'ın yardımcı yürütücü olduğu "**JUDOYA ÖZGÜ PERFORMANS TESTLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**" adlı bu araştırmayla ilgili bana araştırmacı tarafından ayrıntılı bilgi aktarıldı.

Araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında büyük özen ve saygıyla yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında araştırmadan çekilme hakkımın olduğunu biliyorum. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim. Ayrıca, araştırmacılar tarafından da araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum ve bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunuyla karşılaşırsam herhangi bir saatte, hangi araştırıcıyı, hangi telefon ve adresten arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde katılımcı olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti gönüllü olarak kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyası bana verilecektir.

KATILIMCI
Adı, Soyadı :
Tel :
İmza :

KATILIMCI İLE GÖRÜŞEN ARAŞTIRMACI
Adı, Soyadı : Doç.Dr. Şükrü Serdar BALCI
Tel :
İmza :

8. ÖZGEÇMİŞ

Bayram CEYLAN 01 Ocak 1990 tarihinde Ankara'da dünyaya geldi. İlk ve Ortaokulu Konya 23 Nisan Egemenlik İlköğretim Okulu'nda tamamladı. 2008 yılında Meram Konya Lisesi (YDAL)'nden mezun oldu. 2014 yılında Marmara Üniversitesi Mütercim Tercümanlık (İngilizce) bölümünü bitirdi. 2015 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Galatasaray Spor Klübünde profesyonel judo yaşamına devam etmektedir. Milli sporcu, evli ve bir çocuk babasıdır.