

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

**BİLEK GÜREŞÇİLERİNDE SEKİZ HAFTALIK
ANTRENMAN SÜRECİNİN ENDOJEN AMİNO
ASİTLER ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mustafa KARADAĞ

ELAZIĞ – 2010

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

**BİLEK GÜREŞÇİLERİNDE SEKİZ HAFTALIK ANTRENMAN
SÜRECİNİN ENDOJEN AMİNO ASİTLER ÜZERİNE
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Mustafa KARADAĞ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Yonca S. BİÇER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELAZIĞ – 2010

ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Emine ÜNSALDI

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez Yüksek Lisans Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Yrd. Doç. Dr. Bilal ÇOBAN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

. Yrd. Doç. Dr. Yonca S. BİÇER _____

Danışman

Yüksek Lisans Sınavı Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Kazım ŞAHİN _____

Yrd.Doç.Dr. Oktay KAYA _____

Yrd.Doç.Dr.Yüksel SAVUCU _____

Yrd.Doç.Dr. S.Yonca BİÇER _____

Yrd.Doç.Dr. Ercan GÜR _____

TEŞEKKÜR

Bu araştırmada katkılarından dolayı tez danışmanım Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Yonca S. BİÇER' e Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Kazım ŞAHİN'e, İsveç Tarım Üniversitesi Veteriner Fakültesi ve Kungsangen Araştırma Merkezi (Uppsala, İsveç) öğretim üyesi Doç. Dr. Armağan HAYIRLI'ya (İstatistiksel Değerlendirmeler) ve Ardahan Üniversitesi öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Alper KARADAĞ'a öncelikle teşekkür ederim. Örneklerin analizinde yardımlarını esirgemeyen Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Bilal ÜSTÜNDAĞ'a, Fen Fakültesi Kimya Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Mustafa KARATEPE'ye, Fırat Üniversitesi Araştırma Hastanesinde görev yapan Uzman Kürşat KARGÜN'e, Laborant Naci ALAYUNT'a ve Teknisyen Eyüp KALKANCI'ya teşekkür ederim. Katkılarından dolayı Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Arş. Gör. Cemal ORHAN'a, teşekkür ederim. Tezime 2027 nolu proje ile katkı sağlayan Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine (FÜBAP) teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yüksek lisans eğitimim süresince her türlü manevi destekleriyle bana güç veren eşim Dilek KARADAĞ'a şükranlarımı sunarım.

Mustafa KARADAĞ

İÇİNDEKİLER

1-ÖZET	1
2- ABSTRACT	2
3-GİRİŞ	3
4-GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Dünyada Bilek Güreşi	5
4.2. Türkiye'de Bilek Güreşi.....	6
4.3. Bilek Güreşindeki Temel Teknikler	7
4.3.1.Toproll Tekniği.....	7
4.3.2. Kanca ‘Hook’ Tekniği	8
4.3.3. Baskı Press Tekniği	8
4.3.4. Posting Toproll Tekniği	8
4.3.5. Kanca ve Drag Tekniği	9
4.4. Proteinler.....	9
4.5 Amino Asitler.....	10
4.6. Esansiyel ve Esansiyel Olmayan Amino Asitler	11
4.7. Protein ve Amino Asitlerin Metabolizması	12
4.8. Glikoz ve İnsulin	14
5-GEREÇ VE YÖNTEM.....	15
5.1. Çalışma Grubunun Oluşturulması.....	15
5.2. Araştırma Metodunun Uygulanması	15
5.3. Araştırmada Uygulanan Ölçüm ve Testler	16
5.3.1. Yaş Tespiti.....	16
5.3.2. Boy ve Vücut Kompozisyonunun Ölçülmesi.....	16
5.3.3. Kan Örneklerinin Alınması	16
5.4. Uygulanan Antrenman Programları	17
5.5. İstatistiksel Analizler	23
6- BULGULAR	24
6.1. Vücut Kompozisyonu	24
6.2. İnsülin ve Glikoz Değerleri	27
6.3. Endojen Aminoasit Değerleri	29

6.4. Vücut Kompozisyonu, İnsülin ve Glikoz Değerleri ile Endojen Amino Asitler Arasındaki Korelasyonlar	32
7-TARTIŞMA	35
8-KAYNAKLAR.....	40
9-EKLER.....	43
9.1. Ek-1. Bilek güreşi sporcuları için gönüllü olur formu	43
9.2. Ek-2. Sedanterler için gönüllü olur formu	44
9.3. Ek-3. Sedanter ve bilek güreşi sporcuları için bilgi formu.....	45
10- ÖZGEÇMİŞ.....	46

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Esansiyel ve Esansiyel Olmayan Amino Asitler.....	12
Tablo 2. Sedanter ve bilek güreşi yapan bireylerde başlangıç ve 8 haftalık süreç sonrası vücut kompozisyonu arasındaki değişimler	26
Tablo 3. Sedanter ve bilek güreşi yapan bireylerde başlangıç ve 8 haftalık süreç sonrası serum insülin ve glikoz değerleri arasındaki değişimler.....	28
Tablo 4. Sedanter ve bilek güreşi yapan bireylerde başlangıç ve 8 haftalık süreç sonrası endojen amino asitler arasındaki değişimler	31
Tablo 5. Sedanter ve bilek güreşi yapan bireylerde vücut kompozisyonu, insülin ve glikoz değerleri ve endojen amino asitler arasındaki korelasyonlar (r.....	34

1- ÖZET

Bu çalışmada, bilek güreşi yapan üniversite öğrencilerinde antrenman sürecinin vücut kompozisyonu, glikoz-insülin düzeyleri ve endojen amino asitler üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Deney grubu bilek güreşi yapan erkek (DG, n=10, yaş=23.5±2.7) ile benzer veya yakın yaş ve fiziksel özelliklere sahip, düzenli bir şekilde spor yapma alışkanlığı olmayan sedanter (Kontrol Grubu, KG, n=10, yaş=23.1±2.6) üniversite öğrencilerinin gönüllü katılımı ile oluşturulmuştur. Çalışmada, sedanter ve sporcular arasında zamana bağlı olarak kilo, vücut yağ ağırlığı ve yağsız vücut ağırlığı parametreleri bakımından istatistiksel olarak bir fark bulunmazken ($P<0.05$), beden kitle indeksi sporcularda zamanla artmış ($P<0.01$) ve yağ yüzdesi sporcularda antrenman dönemi sonrası azalmıştır ($P<0.05$). Gruplar arası serum insülin ve glikoz değerleri ve insülin/glikoz oranı seviyelerinde bir fark tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Çalışmada Deney grubunda alanin ($P<0.001$) ve prolin ($P<0.05$) miktarları 8 haftalık antrenman dönemi sonrasında çalışma başlangıcına göre artmıştır. Endojen amino asit miktarları genellikle egzersiz programı sonrası artmış, ancak glutamik asit düzeyi ise azalmıştır ($P < 0.05$). Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen veriler bilek güreşi sporunda düzenli ve planlı antrenman sürecinin vücut kompozisyonu ve endojen amino asitler üzerine etkili olduğu tespit edilmiş ve bu verilerin literatüre bir katkı sağlayacağı kanaatine varılmıştır. Öte yandan, elde edilen sonuçların normal değişim sınırları içinde olduğu, dolayısı ile antrenman sürecinin sporcular üzerinde herhangi bir olumsuzluk oluşturmadığı söylenebilir.

Anahtar kelimeler: bilek güreşi, egzersiz, amino asitler, insülin

2-ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effects of training duration on body composition, glucose-insulin levels and endogenous amino acids of arm wrestler collegiate students. The male arm wrestler group (Research Group, RG, n= 10, age=23.5±2.7) and the sedentary group (Control Group, CG, n= 10, age= 23.1±2.6) were almost at the same ages and the similar physical properties; however sedentary group were volunteers and did not have a regular sports habitude. In the study; there were no statistical significance according to body weight, fat weight and fat free mass parameters among both of the groups ($P>0.05$), body mass index increased with time ($P<0.001$) and body fat ratio decreased ($P<0.05$) in the athletes after the training period. Serum insulin and glucose concentrations and insulin glucose ratio levels among the groups had no significant change ($P<0.005$). In RG, alanine ($P<0.001$) and proline ($P<0.05$) concentrations increased after the eight-weeks according to beginning of the training program. Endogenous amino acids levels were generally enhanced after the exercise but glutamic acid levels decreased ($P<0.05$). In conclusion, our data suggested that in arm wrestling sports, regular training duration is effective on body composition and endogenous amino acids thus these results are contributive to current literature. On the other hand; obtained results of this study were in normal variation limits thereby training duration had no a negative situation on the athletes.

Keyword: arm wrestling, exercise, amino acids, insulin

3 - GİRİŞ

Spor; eğitime, ekonomiye ve uluslar arası diplomasiye etki ederek, hızla sosyal bir kurum olmaktadır (Yetim, 2000). Öyle ki artık spor müsabakaları kurumların, kulüplerin, il ve ülkelerin en önemli tanıtım araçlarından birisi olmakla beraber, ülkelerin aynı zamanda teknik, teknolojik, eğitim ve ekonomik standartlarını yansıttıkları bir platform gibi algılanmaktadır (Açıkada ve Ergen, 1990). Bu durum, sporun özellikle profesyonel boyutunda multidisipliner bir yaklaşımla başarıyı etkileyen faktörleri belirlemeyi ve onları optimum seviyede tutma ihtiyacını da beraberinde getirmiştir.

Bu bağlamda yapısal, fiziksel, fonksiyonel, psikolojik ve de zihinsel ölçümlere dayanan testler, performansı (sportif verim) iyileştirme ve optimum seviyede tutabilme adına önemli mesafe kat edilmesinde dün olduğu gibi bugün de önemli rol oynamaktadır (Çakıroğlu, 1997).

Özellikle performans sporu, çoğu endüstri toplumunda iş ve üretim alanlarından doğan davranış biçimleri ve örgütlenme şekilleri ile yakın bir benzerlik göstermektedir. Bu nedenle spor kendine özgü bir alan olmayıp, yapısında daha çok iş ve çalışma dünyasının uzantıları olarak görülmektedir. Performans sporunun bir çok dallarında sonuçta sporcunun kendisi sorumluluktan çıkmakta, bunu daha çok ana antrenman programlarını zorla benimseten, onun ruhsal yaşamı ile yakından ilgili olan ekipler (antrenör, kondisyoner, spor hekimleri beslenme uzmanları, psikologlar vb.) üstlenmektedirler (Doğan, 2007).

Günümüzde sportif faaliyet o kadar çeşitlenmiştir ki, spor branşlarının sayısını tam olarak bilmek imkânsız gibi görünmektedir. Amerika Birleşik

Devletlerinde araştırmacılar, insanların “spor” terimini işittiklerinde akıllarına gelen aktiviteleri belirlemeye çalışmışlar; 1960’lı yılların sonlarında yapılan çalışmada 2600 gibi oldukça yüksek bir sayıyla karşılaştıklarını rapor etmişlerdir. Bu sayının günümüzde çok daha fazla olduğunu tahmin etmek zor değildir (İkizler, 2000).

Tarihi süreç içerisinde spor, birçok branşta kendi otantik bilgi birikiminden de faydalanarak yeni seyir, hobi, yarışma alanlarını belli kurallar çerçevesinde örgütleyip insanların beğenisine sunmaktadır. Bu sayede etki alanında dolaylı ve direkt katılımcı sayısını artırdığını söylemek doğru bir tespit olacaktır. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de örgütsel kimliğini yakın zamanda güçlendiren bilek güreşi sporu, cazip olma gücünü her geçen gün biraz daha artırmaktadır.

G gösterisinin yarışma veya gösteri şeklinde sergilenmesine aracılık eden spor dallarından biri olan bilek güreşinin profesyonel düzeyde hatırlanan en eski organizasyonun 1952 yılında Amerika’nın California eyaletinin Petaluma şehrinde yapıldığı bildirilmiştir (Turan, 2009; Uğur, 2009).

Bilek güreşi yapan niversite ğrencilerinin gönüllü katılımı ile gerçekleştirilen bu çalışmada, sekiz haftalık antrenman sürecinin vücut kompozisyonu, insülin, glikoz seviyeleri ve endojen (esansiyel olmayan, vücutta üretilen) amino asitler, üzerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştı. Böylece hem bilek güreşi sporu için bilimsel temelli yeni bir kaynak oluşturulmak, hem de düzenli ve planlı antrenman sürecinin esansiyel olmayan amino asitler üzerine olan etkisi konusunda, “antrenman bilimi ve fizyolojik etkilerine” bir katkı sağlanması hedeflenmektedir.

4-GENEL BİLGİLER

4.1. Dünyada Bilek Güreşi

Bilek güreşi; iki rakibin bilek güreşi masası denilen veya buna uygun bir platformun üzerinde dirsekler sabitleştirilerek, bir zamana bağlı kalınmadan ve faul yapmadan (engellilerde oturarak, engelli olmayanlarda ayakta olacak şekilde) hakem gözetiminde rakibin elinin dış yüzeyini bilek güreşi masasının üst yanlarında bulunan ve ped denilen özel döşemeye değdirmek veya ped seviyesine indirmek sureti ile rakibin kolunu yatırmasıdır. (Uğur, 2009; Turan, 2009).

Bilek güreşinin tarihi eski mısırlılara ait yapılan kazılara dayanmaktadır. Burada mezarlarda çıkan kaya firegler, resimler ve kabartmalarda bilek güreşi yapan veya buna yakın görsel bilgilere rastlandığı bildirilmiştir. Bu resimlerde karşılıklı el tutuşmalar çekmeler ve yana devirmeler gibi resimlerden ibaret olduğu; fakat Amerikalı yerlilerinin yaptıkları oyunlar içerisinde bilek güreşlerine benzer itiş/çekişlerle ilgili kollarını dirsekten itibaren birbirine takarak yana devirmeler ve başparmakların birbirine kenetleyerek yapılan çekişler ile ilgili bilgilere mağarada duvar resimlerinde rastlandığı beyan edilmiştir (Turan, 2009).

Hint sınırında da yapılan kazılarda anlaşılmıştır ki burada çıkan yazıtta ve birçok lahit üzerindeki bilek güreşi benzeri resimlerde hint güreşinin yanında yapılan ve iki kişinin karşılıklı durarak aynı ayaklarının dış yüzeylerini birbirine değdirerek sağ elleri ile birbirinin ön kollarından tutarak dengelerini bozmaya çalışmaları ve ayrıca kollarını dirsekten itibaren birbirine kenetleyerek aynı yönde ayaklarını da dizden itibaren birbirine kilitleyip ters yöne çekme çabalarının gösterildiği resimlere rastlandığı ifade edilmiştir (Turan, 2009).

Bilek güreşinin tarihinden bahsetmek gerekirse tarihi araştırmacılar­dan ve duvar yazıtlarından yola çıkmak gerekmektedir. Tarihte Asur Kralı Bani Palın'ın kendine özgü kullandığı ağırlıklarla kollarını gçlendirdiğı belirtilmiştir (Turan, 2009).

Bilek güreşi değişik ülke ve toplumlarda gç simgesi olarak görülmüş ve rekabet unsuru olarak da kullanılmıştır. Dünyanın en eski ve amatörce olan şekliyle bilinen yaygın sporlardan biri olan bilek güreşinin bilinen ilk organizeli turnuvası 1952 yılında California' nın Petaluma şehrinde bulunan Gilardi' nin salonunda yapılmıştır. Bill Sobranes isimli genç bir araştırmacının bu bilinen ilk müsabakayı organize ettiğı, ardından Kuzey California ve California Eyalet şampiyonaları düzenlendiğı rapor edilmiştir. Dünyada bilek güreşi organizasyonları World Arm Federation (WAF) adı verilen dünya bilek güreşi federasyonu tarafından yapılmaktadır. İlk dünya bilek güreşi şampiyonası 1962 yılında yine California'nın Petaluma şehrinde düzenlenmiştir (Turan, 2009; Uğur, 2009).

4.2. Türkiye'de Bilek Güreşi

Türkiye'de ulusal düzeyde ilk turnuva 1998 yılında Yalova'da organize edilmiştir. Herkes İçin Spor, Beysbol ve son olarak da 2002 yılında Vücut Geliştirme ve Fitness Federasyonuna Bağlı olarak faaliyetlerini devam ettiren Bilek Güreşi Sportu son zamanlarda uluslararası şampiyonalarda önemli başarı­lara imza atmıştır (Turan, 2009; Uğur, 2009). Türkiye milli takım düzeyinde ilk olarak 1988 yılında İsveç'de yapılan dünya şampiyonasına katılmıştır. Bu şampiyonaya 22 ülke iştirak etmiş ve bu alandaki ilk madalyamız 90 kiloda yarışan Turan Enginsoy tarafından kazanılmıştır. Daha sonra 1991 yılında İsrail'de Haydar

Gildil ülkemize tarihimizdeki ilk altın madalyayı getiren sporcu unvanına sahip olmuştur. Faaliyetlerini Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü çatısı altındaki Bulgaristan'da 2007 yılında düzenlenen Dünya Bilek Güreşi Şampiyonası sırasında WAF (Dünya Bilek Güreşi Federasyonu) aldığı kararla, o, ana kadar 9 Dünya, 7 Avrupa Şampiyonluğu elde eden Engin Terzi'yi efsane sporcular arasında göstermiştir. Yine yakın zamanda İtalya'da yapılan Dünya şampiyonasında genç bayanlarda Esra Kiraz 3 altın madalya birden alarak, ülkemize çok büyük bir gurur daha yaşatmıştır (Turan, 2009; Uğur, 2009).

4.3. Bilek Güreşindeki Temel Teknikler

Bilek güreşinde 2 temel maç anlayışı vardır; bunlardan birincisi sürat, ikincisi kontrollü maç olarak nitelendirilmektedir. Strateji olarak “sürat maçı” taktiği seçilirse, rakibin bileği olabildiğince patlayıcı bir kuvvet kullanarak direk masanın tuş minder bölümlüne getirilmeye çalışılırken, kontrollü maç anlayışı seçilirse müsabakanın başlamasından hemen sonra kontrolün yavaşça ele geçirilmesi akabinde de sonuca gidilmesi düşüncesinin yattığı beyan edilmiştir (Turan, 2009; Uğur, 2009).

Bilek güreşinde bazı kaynaklarda 5 (Turan, 2009), bazılarında ise 7 temel teknikten bahsedilmektedir (Uğur, 2009).

4.3.1. Toproll Tekniği: Bilek güreşi karşılaşmalarında en popüler harekettir. Toproll kelimesi yukarıda, zirvede bileği yuvarlamak, eli bilekten itibaren içe doğru bükme anlamına gelmektedir. Toproll Tekniği rakibin parmaklarını açmak, gücünü azaltıp güç kontrolünü ele almak olarak da

açıklanmaktadır. Yana doğru yapılan basınç direkt olarak mindere ve rakibin başparmağının üzerinden içe büküş yapılarak uygulanır ve Toproll'un anahtarını parmaklar oluşturmaktadır. Toproll tekniğinde rakibinin parmaklarına veya parmağına arkada baskı uygulamak söz konusudur.

4.3.2. Kanca 'Hook' Tekniği: Amatör bilek güreşçileri tarafından en çok kullanılan bir tekniktir. Hook Kanca Tekniğinin uygulanması oldukça kolay bir tekniktir. Hakemin başla komutu (ready go) duyulduktan sonra bilek içe doğru bükülmeye başlanır. Bu teknikte anahtar, yan baskıyı son derece yüksek tutmaktan geçmektedir. Kanca tekniğini uygularken en önemli şey rakibin bileğinin durumudur. Bunun anlamı rakibin bileğini "kavramışken" gücün uygulanmasıdır.

4.3.3. Baskı Press Tekniği: Bilek güreşinde güce dayalı bir tekniktir. Üst ekstremitenin yani göğüs, omuz ve trapez kaslarının güçlü ve ölçülü olduğu durumlarda tercih edilen bir tekniktir. Bu teknik, biceps ve ön kol gücünün tasarruflu olarak kullanılmasına da imkân sağlamaktadır. Uzun süren turnuvalarda kullanılması uygun olan bu teknik çabuk uygulanan Toproll Tekniği ile engellenebilir. Teknik uygulanırken vücut ağırlığının omuz üzerinden kola aktarılmasına çalışılır.

4.3.4. Posting Toproll Tekniği: Toproll tekniğinin bir çeşidi olup, Toproll tekniği gibi dıştan yapılan bir harekettir. Bunun anlamı gücün rakibinin koluna değil eline yöneltilmesidir. Posting Toproll'un amacı hem rakibinin

parmaklarını açmak hem de maksimum gücü uygulayabilmektir. Bu tekniği yani Posting Toproll'u uygulayabilmek için üst vücut ile alt vücut bir bütün gibi hareket etme durumundadır.

4.3.5. Kanca ve Drag Tekniği: Bilek güreşinde kullanılan bu teknik kancanın bir çeşididir. Başarılı bir şekilde uygulanan hook ve drag tekniği rakibin kolunu açmakla kalmaz aynı zamanda rakibin kolunu dirsekle birlikte pedin dışına doğru çekmeye de aracılık eder. Hareket, 1. Rakibin bileğini zapt etmek, 2. Dirsek pedinin arka köşesinden direnç yani güç almak, 3. Pinden güç alır gibi yandan baskı yaparak vücudunu eğmek olmak üzere üç birleşenden oluşmaktadır.

4.4. Proteinler

Proteinin sporcular için önemi uzun zamandan beri bilinmektedir. Antik Yunandaki Olimpik antrenörlerden bugünün multimilyoner sporcularına kadar protein sportif başarı için başlıca beslenme bileşeni olarak kabul edilmektedir. Birçok sporcu arasında, özellikle güç ve takım sporu sporcuları için, protein ve amino asit alınımı performans için gerekli görülmektedir. Amino asit ve protein maddeleri milyar dolarlık sanayiye sahip hale gelmiştir (Tipton ve Wolfe, 2004).

Vücuttaki katı maddelerin yaklaşık dörtte üçü proteinlerden meydana gelmiştir. Bunlar yapısal proteinler, enzimler, nükleoproteinler, oksijen taşıyan proteinler, kasılmayı sağlayan kas proteinleri ve hem intraselüler, hem de ekstraselüler olarak bütün vücutta özgün görev yürüten daha birçok çeşit proteinleri içermektedir (Guyton ve Hall, 2001). Hücresel proteinlerin bazıları yapısal proteinler olarak nitelendirilmektedir. Bunlar lipid ve karbonhidratlarla

birleşerek hücre içi organellerin yapısını oluşturmaktadır. Proteinlerin en büyük bölümünü hücre içinde farklı kimyasal reaksiyonları katalize eden enzimler oluşturmaktadır. Enzimler, hücreye enerji sağlayan bütün oksidatif reaksiyonları hızlandırırken, lipitlerin, glikojen ve adenozin trifosfat (ATP) gibi çeşitli kimyasal maddelerin sentezlerini de artırmaktadır (Guyton ve Hall, 2001). Vücutta belirli bir protein deposu olmayıp protein fazlası yağa dönüşerek depo edilmektedir. Ayrıca proteinin parçalanması sonucu oluşan artık maddelerin atımı böbrekler ve idrar yolu ile gerçekleşmektedir. Bu da sporcularda sıvı kaybına neden olmaktadır. Fazla protein tüketimi vücuttan kalsiyum atımını hızlandırırken, yetersiz protein alımında ise vücut kendi hücrelerini kullanmak durumunda kalmaktadır. Proteinlerin yetersizliğinde büyümenin durduğu, sporcuda bitkinliğin olduğu ve hemoglobinin (kan proteini) yapılamaması neticesinde kansızlığın meydana geldiği ifade edilmiştir (Sevim, 2002).

4.5. Amino Asitler

Proteinlerin yapı taşlarını oluşturan amino asitler vücut proteinlerinde, önemli miktarlarda bulunmaktadır. Sayıları 20 olan amino asidin her birinin kimyasal formülündeki iki ortak özellikten birincisi, bir asit grubu (-COOH), diğeri de molekülün asit köküne yakın yer alan ve genellikle amino grubu (-NH₂) ile temsil edilen bir nitrojen köküne sahip olmalarıdır. Vücutta sentezi hiç yapılamayan ya da yetersiz miktarda yapılan amino asidin 10 tanesi esansiyel, diğer 10 tanesi de esansiyel olmayan olarak gösterilmektedir. Proteinlerdeki amino asitler, peptid bağları ile bağlanarak, uzun zincirler oluştururlar. Bazı komplike protein molekülleri peptid bağlarıyla bağlanmış binlerce amino asit

içermektedir. En küçük protein molekülünde bile genellikle 20'den fazla amino asit peptid bağları ile birbirlerine bağlanmışlardır. Proteinlerdeki ortalama amino asit sayısının 400 olduğu belirtilmiştir.

Amino asitlerin kandaki normal konsantrasyonu 35-65 mg/dl arasındadır. Yirmi amino asidin her birinin ortalama konsantrasyonu 2mg/dl olsa da bazıları diğerlerine göre çok daha yüksek konsantrasyonda bulunabilmektedirler. Kandaki farklı amino asitlerin dağılımı bir ölçüde besinlerle alınan proteinlerin cinsine bağlı ise de, bazı amino asitlerin konsantrasyonları çeşitli hücrelerdeki seçici sentez mekanizmaları ile düzenlenmektedirler (Guyton ve Hall, 2001).

4.6. Esansiyel ve Esansiyel Olmayan Amino Asitler

Hayvan proteinlerinde normal olarak bulunan amino asitlerden 10 tanesi hücrelerde sentezlenebilirken, diğer 10 tanesi ise ya hiç yapılamaz ya da vücut gereksinimini karşılamayacak kadar az yapılır. Sentezlenemeyen bu ikinci grup amino asitlere esansiyel amino asitler denilmektedir. Esansiyel kelimesinin kullanımı diğer 10 “esansiyel olmayan” amino asitlerin protein yapımında aynı temel görevi yapmadığı anlamına gelmez; ancak vücutta sentezlenemediklerinden diyetle bulunmaları şart değildir.

Tablo 1. Esansiyel ve Esansiyel Olmayan Amino Asitler.

Esansiyel Amino Asitler	Esansiyel Olmayan Amino Asitler
1. Treonin	1. Glisin
2. Metiyonin	2. Alanin
3. Valin	3. Serin
4. Lösin	4. Sistein
5. İzölösın	5. Aspartik Asit
6. Lizin	6. Glutamik Asit
7. Arginin	7. Asparagin
8. Fenilalin	8. Glutamin
9. Triptofan	9. Tirozin
10. Histidin	10. Prolin

(Guyton ve Hall, 2001).

4.7. Protein ve Amino Asitlerin Metabolizması

Hücreler protein depolama kapasitelerinin üst sınırına ulaştıkları zaman, vücut sıvılarındaki amino asitlerin fazlası yıkılarak ya enerji için kullanılır veya başlıca yağ ya da daha az oranda glikojen olarak depo edilmektedirler (Guyton ve Hall, 2001).

Özel amino asitlerin oksidasyonunun (Örneğin; Lösin, izolösın, ve valin) egzersiz sırasında yağ ve karbonhidrat oksidasyonundan dolayı az bir miktar arttığı (toplam oksitlenmiş subsratta %10'dan %15'e) rapor edilmiştir (Frontera ve ark., 1999). Birkaç araştırmacı uzun süreli egzersiz sırasında artan amino asit

oksidasyonundan dolayı, fiziksel aktivite yoğunluğu olan kişilerde yeterli miktarda protein alımının yapılabilmesi için, diyetteki protein miktarının artırılması gerektiğini ifade etmişlerdir (Frontera ve ark., 1999; Lemon, 1991).

Kaslar tarafından egzersiz sırasında büyük miktarda karbonhidrat, daha sonra yağ asitleri ve asetoasetik asit şeklinde yağ, ve daha az ölçüde de amino asit şeklinde proteinlerin kullanıldığı belirtilmektedir (Guyton ve Hall, 2001).

Enerji ihtiyacının karşılanmasında karbonhidrat ve yağlardan sonra amino asitlerin bizzat enerji kaynağı olarak kullanılmasından ziyade, reaksiyonları katalize eden enzimlerin, hücreye enerji sağlayan bütün oksidatif reaksiyonları hızlandırması, lipidlerin, glikojen ve adenosin trifosfat (ATP) gibi çeşitli kimyasal maddelerin sentezlerinin artırılmasında üstlenmiş olduğu rol büyük önem taşımaktadır.

Dayanıklılık antrenmanı, kas protein metabolizmasının, en azından bazı proteinler için dayanıklılık antrenmanından etkilenmesi gerektiğini ifade ederek, mitokondriyal enzimlerin hareketini ve miktarını, kas mitokondrisinin hacmini ve miktarını artırdığı beyan edilmiştir (Neufer, 1989). Amino asit kompozisyonu dayanıklılık antrenmanından sonra kas protein dengesinin mevcut durumunu etkiliyor gibi görüldüğü ifade edilmiştir. Kesintisiz kas protein sentezi sadece gerekli amino asitlerin alınmasından kaynaklandığı belirtilmiştir (Tipton ve ark., 2001, 2003; Borsheim ve ark., 2002).

4.8. Glikoz – İnsülin

Basit bir şeker (monosakkarit) olan glikoz yaşam için en önemli karbonhidratlardan biridir. Hücreler onu bir enerji kaynağı ve metabolik reaksiyonlarda bir ara ürün olarak kullanırlar. Karbonhidratlar insan vücudunun başlıca enerji kaynağıdır, gram başına 4 kalori (17 Joule) (1 kalori = 4.184 Joule) gıda enerjisi sağlarlar. Karbonhidratların mono ve disakkaritlere yıkılır ve bunların çoğu glikozdur. Glikoliz ve bunu izleyen sitrik asit döngüsü yoluyla glikoz sonunda CO₂ ve suya oksitlenir ve başlıca ATP şeklinde olmak üzere enerji sağlar. İnsülin hormonu kandaki glikoz seviyesini düzenler.

İnsülin, polipeptit yapılı ve vücuttaki karbonhidrat düzeyinin düzenlenmesinde glukagon ile birlikte rol alan bir hormondur. Kan şekerini düşürücü etkiye sahiptir. Pankreasın hormonal salgı birimleri olan Langerhans adacıklarından salgılanmaktadır.

İnsülinin, karbonhidrat metabolizması ile ilişki olarak yağ ve protein metabolizmaları üzerinde de önemi vardır ve kandaki insülin derişimi değışikliklerinin tüm bedende yaygın etkileri bulunur. İnsülinin karbonhidrat metabolizması üzerindeki düzenleyici işlevinin etkinliğı de insandan insana değışkenlik gösterebilmektedir. (Noyan, 1993; Guyton ve Hall, 2001).

5- GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Çalışma Grubunun Oluşturulması

Çalışma grubu bilek güreşi yapan erkek ($n=10$, $yaş=23.5\pm2.7$) ile benzer veya yakın yaş ve fiziksel özelliklere sahip, planlı ve düzenli bir şekilde spor yapma alışkanlığı olmayan sedanter ($n=10$, $yaş=23.1\pm2.6$) üniversite öğrencisinin gönüllü katılımı ile oluşturulmuştur. Çalışma sürecinde katılımcılar bilek güreşi yapan, Deney Grubu (DG) ve sedanter olan, Kontrol Grubu (KG) olarak takip edilmiştir. Gönüllü denekler sağlık problemi olmayan bireyler arasından rastgele seçilmiştir.

5.2. Araştırma Metodunun Uygulanması

Katılımcılar gönüllü bilek güreşi sporcuları ve gönüllü üniversite öğrencilerinden oluşturulmuştur. Sedanter ve bilek güreşi sporcuları için gönüllü olur formları hazırlanmıştır (EK.1-2). Çalışmada ön test-son test modeli uygulanmıştır. Çalışmaya katılanlardan alınan ölçümler (vücut kompozisyon parametreleri, serum endojen amino asit değerleri) 8 haftalık planlı ve düzenli egzersiz periyodunun başında ve sonunda yapılan ve her bir katılımcı adına düzenlenen bilgi formuna kaydedilmiştir (EK 3).

5.3. Araştırmada Uygulanan Ölçüm ve Testler

5.3.1. Yaş Tespiti

Yaş, nüfus cüzdanında bildirilen doğum tarihi üzerinden hesaplanmıştır.

5.3.2. Boy ve Vücut Kompozisyonunun Ölçülmesi

Katılımcıların boy uzunlukları ayaklar çıplak, 0.01 cm duyarlılıkta Holtain marka boy skalası ile baş dik ve gözler karşıya bakar durumda ölçülmüştür. (Tamer, 2000; Özer, 2001). Vücut kompozisyonu, Tanita TBF 410 Bioelektrik İmpedans Yöntemi (BIA) ile sabah kan örnekleri alınmadan önce ölçülmüştür. (Özer, 2001).

5.3.3. Kan Örneklerinin Alınması

Kan örneklerinde; endojen amino asitlerden, glisin, alanin, serin, sistin, aspartik asit, glutamik asit, asparajin, glutamin, tirozin ve prolinin değerleri, ayrıca kan ve kan serum örneklerinde; açlık kan şekeri ve insülin değerleri çalışma başlangıcı ve 8 haftalık süreç sonunda ölçülmüştür (Tamer, 2000; Özer, 2001). Kan örnekleri, çalışma gruplarını oluşturan katılımcılardan 12 saatlik açlık periyodundan sonra, sabah 09:00 ile 10:00 saatleri arasında alınmıştır. Biyokimyasal parametreler Olympus AU 600 Model Otoanalizator (Olympus Optical Co., Japan) kullanılarak belirlenmiştir.

5.4. Uygulanan Antrenman Programı

8 haftalık antrenman programında ağırlıkla çalışılan birbirinden farklı istasyonlardaki;

Yoğunluk (şiddet); her bir katılımcı için 1 RM (kaldırılabilinen maksimum ağırlık) testi sonucuna göre ayrı ayrı belirlenmiştir. Belirlenen bu değerler bireysel bilgi formuna kaydedilmiştir. Beşinci haftanın başında tekrar prensibi ile çalışılan (mekik, şnav ve barfikste kol çekme) istasyonlarda tekrar sayısına, ağırlıkla çalışılan istasyonların ise ağırlık miktarlarına % 10'luk bir ilave yapılarak çalışmalara devam edilmiştir.

Süre; 30–60 dakika,

Sıklık; Antrenmanın sayısı üçü kondisyon ve biri de teknikle kombine edilmiş müsabaka olmak üzere haftada dört olacak şekilde ayarlanmıştır.

Antrenman üniteleri; 1-Isınma (10-15 dk.), 2- Ana bölüm (30-45 dk.) ve 3- Bitiriş (10 dk.) devreleri olmak üzere 3 evreden oluşturulmuştur. Düzenli ve planlı egzersiz sürecinin ilerleyen günlerinde oluşabilecek muhtemel eklem ve kas problemlerini önlemek ya da en aza indirmek ve antrenman sonrası da oluşmuş muhtemel yorgunluğun azaltılması amacıyla, egzersiz ünitelerinin ısınma ve soğuma bölümlerinde, 2 x 3 dakikalık % 50 şiddetindeki koşu sonrası, özellikle üst ekstremiteler ile bel bölgesini içeren büyük kas gruplarına yönelik izometrik, izotonik, esneklik (hareketlilik) ve stretching (germe) egzersizleri yaptırılmıştır.

Koşulardaki şiddet karvonen formülü ile hesaplanmıştır; $[(220 - \text{Yaş}) - \text{İstirahat Kalp Atım Hızı}] \times (\% 50) + \text{İstirahat Kalp Atım Sayısı}$ (Fox ve ark., 1999).

Kas fibrinleri, eklem kaps  lleri ve baēlarında bir sakatlıēın oluşmaması için İlk hafta antrenmanlarındaki istasyonlarda şiddet % 50 - 60 uygulanıp tekrar sayısı 6 - 10 aralıēında, sonraki haftalarda ise maksimal kuvveti geliştirme metotlarından olan kısa süreli maksimal yüklenme metoduna uygun olarak istasyonlardaki şiddet % 80 - 100 uygulanıp tekrar sayısı 1-5 aralıēında gerçekleştirilmiştir. (Sevim, 2002). Antrenman üniteleri 3 setten ve her bir set de 7 istasyondan oluşturulmuştur.

Antrenmanlardaki istasyonlar a aēıda belirtilen birbirinden farklı olan hareketlerden seçilmiştir.

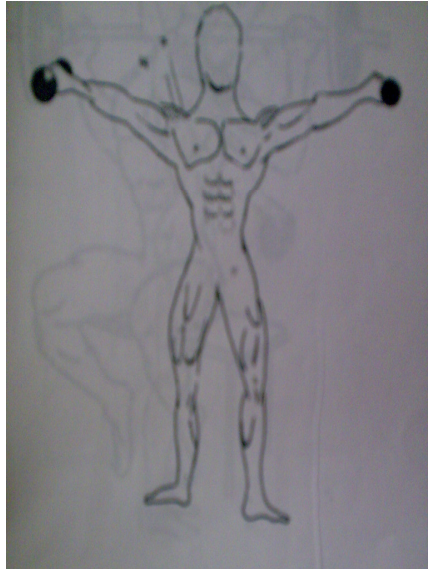
1. Aēırlıkla kol  alı ması



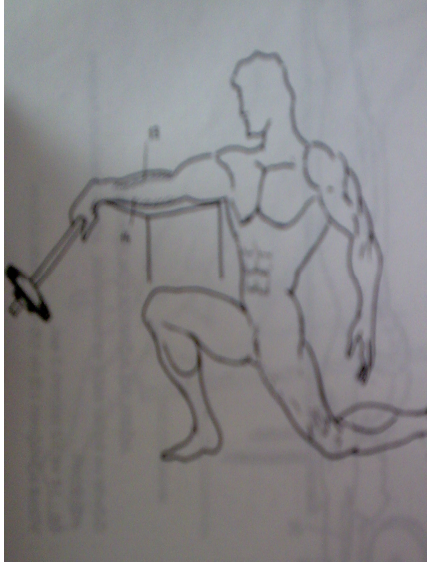
2. Barfıkste kol çekme



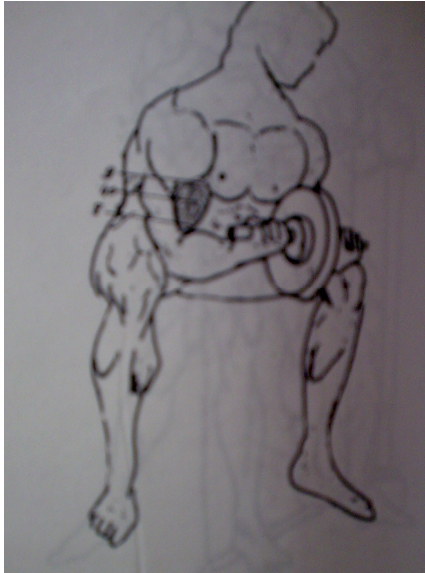
3. Yandan tutuşta dambıllarla çalışma



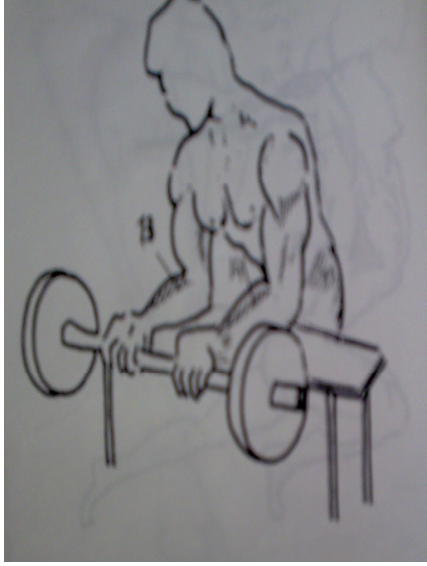
4. Tek kolla dambılı sağı-sola gezdirme



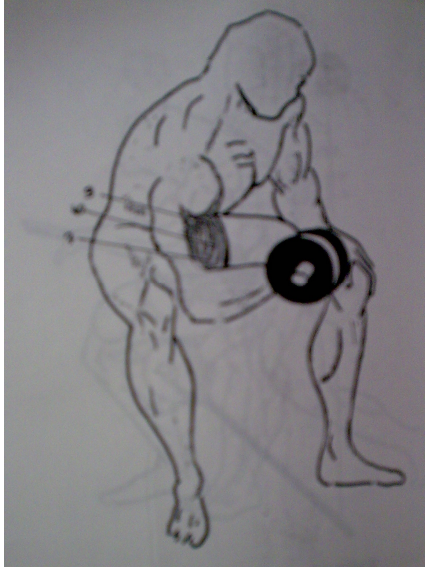
5. Ağırlıkla ön kol çalışması



6. Bankta üst kol çalışması



7. Çömelik pozisyonda tek kolla dambıl çalışması



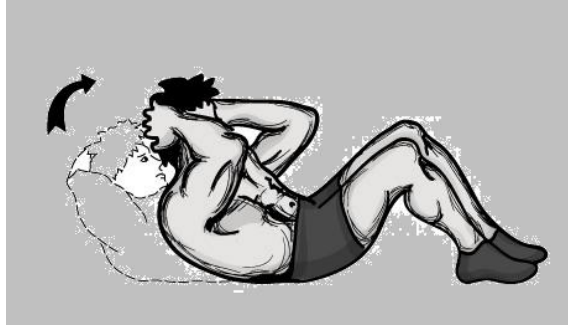
8. Dambıllarla (Ayakta) kol çalışması



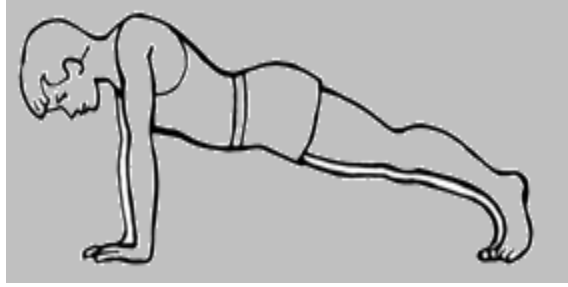
9. Kolların sabit duruşunda (ayakta) ağırlık sarma ve bırakma



10. Mekik



11. Şınav



5.5. İstatistiksel Analizler

Veriler, bireylerde spor ve zamanın etkisini belirlemek amacıyla iki yönlü ANOVA testi kullanılarak analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki, Pearson korelasyon ile SPSS paket programı (SPSS 17.0, Chicago, IL) yardımıyla belirlenmiştir. Veriler, en küçük ortalama kareler (**LSM**) $\pm$ standart hata (SE) olarak sunulmuştur.

6- BULGULAR

6.1. Vücut Kompozisyonu

Spor yapmayan, sedanter bireylerden oluşan kontrol grubu ve bilek güreşi sporcularına ait vücut parametreleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Tablo 2’de görüleceği üzere, boy kontrol grubunda ortalama 175.9 cm, deney grubunda ortalama 174.9 cm olarak belirlenmiştir. KG ortalama kilosu çalışma başlangıcında 69.48 kg, 8 haftalık süreç sonrası 69.81 kg olarak, DG çalışma başlangıcında 77.91 kg, 8 haftalık egzersiz periyodu sonunda 79.49 olarak tespit edilmiştir. Vücut yağ ağırlığı çalışma başlangıcı ve 8 hafta sonrasında sırasıyla KG için 8.81 kg ve 9.13 kg, DG için 12.98 ve 11.99 kg şeklinde belirlenmiştir. KG bireylerinde başlangıçta yağsız vücut ağırlığı 60.70 kg, çalışma sonunda 60.89 kg, DG bireylerinde ise başlangıçta yağsız vücut ağırlığı 64.99 kg, çalışma sonunda 65.43 kg, şeklinde ölçülmüştür. Zaman ve spor aktivitesine bağlı olarak gruplar arasında boy, kilo, yağ ağırlığı, yağsız vücut ağırlığı parametrelerinde bir fark tespit edilememiştir ($P < 0.05$). Beden kitle indeksi, KG için çalışma başlangıcı ve 8 hafta sonra olacak şekilde sırasıyla 21.41 ve 21.61 iken DG için 25.20 ve 26.36 şeklinde belirlenmiştir. Beden kitle indeksi için zamana bağlı olarak gruplar arası fark istatistikî olarak anlamlı ($P < 0.05$) olmamasına rağmen, spor aktivitesine bağlı olarak gruplar arası değişim anlamlı bulunmuştur ($P < 0.01$). Vücut yağ yüzdesi, KG ve DG için sırasıyla çalışma başlangıcında % 11.40 ve % 15.84 iken, 8 hafta sonunda % 11.41 ve % 15.74 olarak tespit edilmiş

ve görüldüğü üzere vücut yağ yüzdesi zamana bağlı olarak gruplar arasında değişmezken ($P > 0.05$) spor aktivitesi ile etkilenmektedir ($P < 0.05$).

Tablo 2. Sedanter ve bilek güreşi yapan bireylerde başlangıç ve 8 haftalık süreç sonrası vücut kompozisyonu arasındaki değişimler.

Parametre	KG		DG		SEM	Z	P <	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test			S	ZxS
Boy, cm	175.90	175.90	174.90	174.90	2.17	1.000	0.65	1.000
Kilo, kg	69.48	69.81	77.91	79.49	4.60	0.84	0.06	0.89
BMI	21.41	21.61	25.20	26.36	1.51	0.66	0.008	0.75
Yağ %	11.40	11.41	15.84	15.74	1.94	0.98	0.03	0.98
Yağ ağırlığı, kg	8.81	9.13	12.98	11.99	2.27	0.88	0.13	0.77
Yağsız vücut ağırlığı, kg	60.70	60.89	64.99	65.43	2.65	0.91	0.11	0.96

KG: spor yapmayan, sedanter bireyler; DG: deney grubu, Bilek güreşi sporcuları; BMI: Beden kitle indeksi.

SEM: standart hatanın ortalaması; Z: zaman; S: spor aktivitesi; ZxS: zaman ve spor aktivitesi arasındaki etkileşim, Tüm değerler için $P < 0.05$.

6.2. İnsülin ve Glikoz Değerleri

Tablo 3’de görüleceği üzere, insülin değerleri kontrol grubunda çalışma başlangıcında 9.22 uIU/ml, 8 hafta sonra 10.61 uIU/ml ve deney grubunda çalışma başlangıcında 9.93 uIU/ml, 8 haftalık antrenman programı sonrasında da 10.14 uIU/ml şeklinde ölçülmüştür. Serum glikoz seviyeleri çalışma başlangıcı ve 8 hafta sonrasında sırasıyla KG için 88.50 mg/dl ve 89.70 mg/dl, DG için 86.70 mg/dl ve 88.00 mg/dl şeklinde belirlenmiştir. Serum glikoz ve insülin değerleri kullanılarak glikoz/insülin oranı hesaplanmıştır. Bireyler arası zaman ve spor aktivitesine bağlı olarak, serum insülin, glikoz ve glikoz/insülin oranlarında gruplar arası bir farklılık belirlenememiştir (Tablo 2; $P < 0.05$).

Tablo 3. Sedanter ve bilek güreşi yapan bireylerde başlangıç ve 8 haftalık süreç sonrası serum insülin ve glikoz değerleri arasındaki değişimler.

Parametre	KG		DG		SEM	P <		
	Ön test	Son test	Ön test	Son test		Z	S	ZxS
Insulin, uIU/ml	9.22	10.61	9.93	10.14	1.84	0.89	0.94	0.98
Glikoz, mg/dl	88.50	89.70	86.70	88.00	3.86	0.75	0.65	0.99
Glikoz/insülin	9.60	8.45	8.73	8,68	4.20	0.83	0.91	0.96

KG: spor yapmayan, sedanter bireyler; DG: deney grubu, Bilek güreşi sporcuları; SEM: standart hatanın ortalaması; Z: zaman; S: spor aktivitesi; ZxS: zaman ve spor aktivitesi arasındaki interaksiyon.

Tüm değerler için $P < 0.05$.

6.3. Endojen Aminoasit Değerleri

Tablo 4’de Spor yapmayan, sedanter bireylerden oluşan kontrol grubu (KG) ve bilek güreşi sporcularından oluşan Deney grubu (DG) bireyelerine ait endojen aminoasit (alanin, glisin, serin, prolin, asparjin, aspartik asit, glutamik asit, glutamin, tirozin ve sistin) değerleri verilmiştir. Alanin, kontrol grubunda çalışma başlangıcında, 291.19 mmol/g iken 8 hafta sonra 318.32 mmol/g olarak artmıştır. Deney grubunda ise alanin başlangıçta 213.79 mmol/g ‘dan çalışma sonuna kadar 362.32 mmol/g değerine yükselmiştir. Alanin zamana bağlı olarak artmış ($P < 0.001$), spor aktivitesi ile belirgin şekilde etkilenmemiş ($P < 0.05$) ve zaman–spor aktivitesi etkileşimi ile istatistiki olarak etkilenmiştir ($P < 0.001$). Glisin değerleri çalışma başlangıcı ve 8 hafta sonrasında sırasıyla, KG için 293.05 mmol/g ve 255.14 mmol/g, DG için 153.83 mmol/g ve 262.47 olarak tespit edilmiştir. Glisin düzeyleri, zaman, spor aktivitesi ve aman–spor aktivitesi etkileşimi açısından farklılık göstermektedir ($P < 0.001$). KG serin amino asidi değerleri çalışma başlangıcında 102.35 mmol/g iken 8 hafta sonra 147.84 mmol/g, DG ise çalışma başlangıcında 51.42 mmol/g iken 8 haftalık antrenman dönemi sonrasında 84.16 mmol/g olarak ölçülmüştür. Serin seviyeleri zamana bağlı olarak artarken ($P < 0.001$), spor aktivitesine bağlı olarak azalmış ($P < 0.001$) ve zaman–spor aktivitesi arasında interaksyon tespit edilmemiştir ($P < 0.05$). Prolin, KG’da 315.09 mmol/g seviyesinden 8 hafta sonra 248.05 mmol/g düşerken, DG’da 177.49 mmol/g seviyesinden 293.22 mmol/g düzeyine yükselmiştir. Prolin seviyesinin zamana bağlı değişimi anlamlı bulunmazken ($P < 0.05$), spor aktivitesi ve zaman–spor aktivitesi etkileşimi ile değişmiştir (sırasıyla $P < 0.01$, $P < 0.001$).

Asparjin zaman, spor aktivitesi ve zaman–spor aktivitesi interaksyonuna bağlı olarak KG ve DG’da sırasıyla 70.92 mmol/g ve 39.75 mmol/g düzeyinden 8 hafta sonra 72.02 mmol/g ve 70.22 mmol/g düzeyine yükselmiştir ($P < 0.001$). Aspartik asit KG’da başlangıç ve son dönemde sırasıyla 11.02 mmol/g ve 11.59 mmol/g iken DG’da 8.38 mmol/g ve 16.99 mmol/g olarak tespit edilmiştir. Aspartik asit, zamana bağlı olarak artarken ($P < 0.01$), spor aktivitesinden etkilenmemiş ($P > 0.05$) ve ancak zaman–spor aktivitesi arasında bir interaksiyon tespit edilmiştir ($P < 0.01$). Glutamik asit seviyeleri zamana bağlı olarak KG’da artarken (62.99 mmol/g – 63.55 mmol/g, $P < 0.05$) DG’da azalmıştır (68.31 mmol/g – 58.02 mmol/g, $P < 0.05$). Glutamik asit seviyesi spor aktivitesi ile etkilenmezken zaman–spor aktivitesi interaksyonu ile etkilenmiştir ($P < 0.05$). Glutamin düzeyleri hem KG hem de DG’da başlangıç değerlerine (723.82 mmol/g ; 628.67 mmol/g) kıyasla zamana bağlı olarak önemli ölçüde yükselmiştir (782.37 mmol/g; 924.96 mmol/g, $P < 0.001$). Tirozin KG için çalışma sonunda artmış (47.76 mmol/g – 67.08 mmol/g) DG için ise azalmıştır (60.55 mmol/g – 47.83 mmol/g). Tirozin için zaman–spor aktivitesi arasında interaksiyon belirlenmiştir ($P < 0.001$). Sistin KG için çalışma sonunda artmış (17.16 mmol/g – 29.17 mmol/g) DG için ise azalmıştır (20.17 mmol/g – 8.94 mmol/g). Sistin zamana bağlı olarak değişim göstermemesine rağmen spor aktivitesi ($P < 0.001$) ve zaman–spor aktivitesi arasında bir interaksiyon bulunmuştur ($P < 0.001$).

Tablo 4. Sedanter ve bilek güreşi yapan bireylerde başlangıç ve 8 haftalık süreç sonrası endojen amino asitler arasındaki değişimler.

Amino asit	KG		DG		SEM	Z	P <	
	Ön test	Son Test	Ön Test	Son Test			S	ZxS
Alanin, mmol/g	291.19	318.32	213.79	362.32	10.62	0.000	0.12	0.000
Glisin, mmol/g	293.05	255.14	153.83	262.47	7.22	0.000	0.000	0.000
Serin, mmol/g	102.35	147.84	51.42	84.16	6.06	0.000	0.000	0.30
Prolin, mmol/g	315.09	248.05	177.49	293.22	12.97	0.07	0.001	0.000
Asparjin, mmol/g	70.92	72.02	39.75	70.22	3.49	0.000	0.000	0.000
Aspartik asit, mmol/g	11.02	11.59	8.38	16.99	1.32	0.001	0.30	0.004
Glutamik asit, mmol/g	62.99	63.55	68.31	58.02	2.13	0.03	0.96	0.02
Glutamin, mmol/g	723.82	782.37	628.67	924.96	30.27	0.000	0.44	0.000
Tirozin, mmol/g	47.76	67.08	60.55	47.83	3.48	0.35	0.36	0.000
Sistin, mmol/g	17.16	29.17	20.17	8.94	2.12	0.86	0.000	0.000

KG: spor yapmayan, sedanter bireyler; DG: deney grubu, Bilek güreşi sporcuları; SEM: standart hatanın ortalaması; Z: zaman; S: spor aktivitesi; ZxS: zaman ve spor aktivitesi arasındaki interaksiyon. Tüm değerler için $P < 0.05$.

6.4. Vücut Kompozisyonu, İnsülin ve Glikoz Değerleri ile Endojen Amino Asitler Arasındaki Korelasyonlar

Biyokimyasal parametrelerden; insülin ve glikoz değerleri ile endojen amino asitler arasındaki korelasyonlar Tablo 4’de gösterilmiştir. Serum insülin düzeyi ile glikoz/insülin oranı arasında ($r = -0.837$, $P < 0,001$); glikoz/insülin oranı ile serum aspartik asit değeri arasında ($r = -0.343$, $P < 0,05$); glikoz/insülin oranı ile glutamin değeri arasında ($r = -0.397$, $P < 0,05$); serum alanin düzeyi ile serum glutamik asit değeri arasında ($r = -0.359$, $P < 0,05$); serum prolin düzeyi ile serum tirozin değeri arasında ($r = -0.362$, $P < 0,05$); serum aspartik asit düzeyi ile serum glutamik asit değeri arasında ($r = -0.416$, $P < 0,01$); serum glutamik asit düzeyi ile serum glutamin değeri arasında ($r = -0.335$, $P < 0,05$); serum glutamin düzeyi ile serum tirozin değeri arasında ($r = -0.340$, $P < 0,05$) negatif korelasyon tespit edilmiştir.

Tablo 4’de görüldüğü üzere, serum insülin düzeyi ile serum alanin seviyesi ($r = 0.407$, $P < 0,01$) ve serum aspartik asit seviyesi ($r = 0.447$, $P < 0,01$) arasında; glikoz/insülin oranı ile serum alanin seviyesi ($r = 0.489$, $P < 0,01$) arasında; serum alanin seviyesi ile serum glisin değeri ($r = 0.673$, $P < 0,001$), serum serin değeri ($r = 0.447$, $P < 0,01$), serum prolin değeri ($r = 0.615$, $P < 0,001$), serum asparjin değeri ($r = 0.633$, $P < 0,001$), serum aspartik asit değeri ($r = 0.673$, $P < 0,05$) ve serum glutamin değeri ($r = 0.630$, $P < 0,001$) arasında; serum glisin seviyesi ile serum serin değeri ($r = 0.606$, $P < 0,001$), serum prolin değeri ($r = 0.793$, $P < 0,001$), serum asparjin değeri ($r = 0.771$, $P < 0,001$) ve serum glutamin değeri ($r = 0.428$, $P < 0,01$) arasında; serum serin seviyesi ile serum prolin değeri ($r = 0.384$, $P < 0,05$), serum asparjin değeri ($r = 0.612$, $P < 0,001$), serum glutamin değeri ($r = 0.339$, $P < 0,05$) ve serum

sistin değeri ($r= 0.441, P <0,01$) arasında; serum prolin seviyesi ile serum asparjin değeri ($r= 0.515, P <0,01$) ve serum glutamin değeri ($r= 0.421, P <0,01$) arasında; serum asparjin seviyesi ile serum glutamin değeri ($r= 0.374, P <0,05$) arasında; serum aspartik asit seviyesi ile serum glutamin değeri ($r= 0.404, P <0,05$) arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır.

Tablo 5. Sedanter ve bilek greşı yapan bireylerde vücut kompozisyonu, insülin ve glikoz değerleri ve endojen amino asitler arasındaki korelasyonlar (r)

Parametreler	insulin	Glikoz	Glikoz/insülin	Alanin	Glisin	Serin	Prolin	Asparjin	Aspartikasit	Glutamikasit	Glutamin	Tirozin	Sistin
İnsulin	1.000	-0.075	-0.837**	0.407**	0.150	0.175	0.019	0.269	0.447**	-0.246	0.220	0.240	-0.027
Glikoz		1.000	-0.035	0.289	0.102	0.181	0.212	0.097	-0.026	-0.095	0.157	0.026	0.176
Glkz/insülin			1.000	0.489**	-0.181	-0.257	-0.158	-0.241	-0.343*	0.272	-0.397*	-0.177	0.047
Alanin				1.000	0.673**	0.447**	0.615**	0.633**	0.379*	-0.359*	0.630**	-0.115	-0.195
Glisin					1.000	0.606**	0.793**	0.771**	0.267	-0.233	0.428**	-0.297	-0.107
Serin						1.000	0.384*	0.612***	0.114	-0.082	0.339*	0.156	0.441**
Prolin							1.000	0.515**	0.203	-0.213	0.421**	-0.362*	-0.255
Asparjin								1.000	0.207	-0.269	0.374*	-0.101	0.027
Aspartikasit									1.000	-0.416**	0.404**	-0.220	-0.244
Glutamikasit										1.000	-0.335*	0.165	0.211
Glutamin											1.000	-0.340*	-0.251
Tirozin												1.000	0.283
Sistin													1.000

*** $P < 0.001$, ** $P < 0.01$, * $P < 0.05$

7-TARTIŞMA

Bu çalışmada bilek güreşi yapan üniversite öğrencilerinin gönüllü katılımı ile sekiz haftalık antrenman sürecinin vücut kompozisyonu, glikoz-insülin düzeyleri ve endojen (esansiyel olmayan, vücutta üretilebilen) amino asitler üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Spor ve egzersiz vücut kompozisyonunu değiştirebilmektedir (Giada ve ark., 1995; Karacan ve Çolakoglu, 2003). Ghroubi ve ark.'nın (2009) yaptığı bir çalışmada, koşu bandı ile spor yapan erişkinlerin yapmayanlara oranla vücut yağ kitlesinde % 8,6'lık, koşu bandı ile spora güç çalışmasını ekleyen grupta ise spor yapmayanlara nispeten % 10,4'lük vücut yağ kitlesi düşüşünün meydana geldiği gösterilmiştir. Çalışmada, sedanter ve sporcular arasında zamana bağlı olarak kilo, vücut yağ ağırlığı ve yağsız vücut ağırlığı parametreleri bakımından istatistiki bir fark belirlenemezken, beden kitle indeksi sporcularda zamanla artmış ($P < 0.01$) ve yağ yüzdesi sporcularda antrenman dönemi sonrası azalmıştır ($P < 0.05$). Antrenman sırasında oluşan hızlı metabolizma sonucunda vücut yağ oranları değerlerinde azalmaların olduğu başka çalışmalarda da tespit edilmiştir (Günay ve ark., 2000; Tamer, 1996). Vücut yağ yüzdesindeki azalmanın antrenmanlarda yağların oksidasyona uğrayarak enerji kaynağı olarak kullanılmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Sönmez, 2002). Çalışmada bilek güreşi sporu yapan deney grubunda 8 haftalık antrenman dönemi sonrasında önemli bulunmamakla birlikte kilo artışı tespit edilmiş buna karşın vücut yağ oranında sedanterlere kıyasla deney grubunda anlamlı bir azalma gözlenmiştir ($P < 0.05$).

Bu durum, kilo artışının yağlanmadan değil de, kas kütlesinin artışı ile meydana geldiği şeklinde yorumlanabilir.

Egzersizin şiddetine, tipine ve süresine bağlı olarak biyokimyasal düzeylerde değişiklikler olduğu bilinmektedir (Büyükyazı ve ark., 2002; Karacan ve Çolakoğlu, 2003; Lutoslawska ve Sendeki, 1990). Yoğun fiziksel egzersiz esnasında kan glikozunun ve kandaki serbest yağ asitleri düzeylerinin arttığı, insülin seviyelerinin ise azaldığı bildirilmektedir (Bangsbo ve ark., 2007). Bu çalışmada, sedanter ve bilek güreşi yapan bireylerde başlangıç ve 8 haftalık süreç sonrası serum insülin ve glikoz değerleri ve serum/glikoz oranı seviyelerinde gruplar arası istatistiki bir fark tespit edilmemiştir ($P > 0.05$). Kan glikoz seviyelerinde artış olmasına rağmen bu artış istatistiki olarak anlamlı bulunmamaktadır. Egzersizin kan glikoz düzeyinde artışa neden olduğunu bildirilmektedir (Stuart ve ark., 2004; Howlett ve ark., 1998). Kratz ve ark (2002) atletler üzerinde yaptığı çalışmada, bir maraton yarışı sonrası kan glikoz düzeylerinde önemli artış olduğunu kaydetmişlerdir. Howlettve ark (1998) elit sporcularda yaptıkları çalışmada akut egzersizin kan glikoz düzeyini arttırdığını bildirirken, Zuluani (1983) egzersizin kan glikoz düzeyini azalttığını ileri sürmüştür. Kan glikoz düzeyi normal değer altına düşerse hipoglisemi, normalin üzerine çıkarsa hiperglisemi oluşur (Günay ve ark 2006). İstirahatte glikoz glukagon yardımıyla, karaciğerden glikojenin yıkımı ve amino asitlerden oluşur. Egzersizde ise glikoz, glikojenolizis ve glukagonla birlikte adrenal medulladan salınımı artan katekolaminlerin yardımı ile artar. Egzersizin şiddeti ve süresi hormonların salınımını etkileyebilmektedir (Günay ve Cicioğlu, 2001). İnsülin seviyesinin amino asit taşınma metabolizması ile ilişkili olduğunu ve kaslarda

protein yıkımını azalttığı bildirilmektedir (Biolo ve ark., 1999). Yaptığımız çalışmada insülin seviyesi anlamlı olarak etkilenmemiştir.

Henriksson tarafından (1991) yapılan bir çalışmada; kas ve plazmadaki bazal amino asit konsantrasyonlarının egzersiz yapmayan bireylere göre yapanlarda daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada; kısa süreli egzersiz ile glutamatın; alanin amino transferaz ile transaminasyonu sonucu alanin düzeylerinin kas ve plazmada artış kaydettiği ve kaslardan artan bir alanin salınımı kaydedildiği gözlenmiştir. Aynı zamanda kas ve plazma glutamat düzeyleri belirgin biçimde düşmüştür. Plazma glutamin seviyesi kısa süreli egzersiz ile artmakta ancak kas glutamin konsantrasyonları daha düşük olmaktadır (Henriksson, 1991). Aguilo ve ark (2000). erkek atletlerde maksimum egzersiz testinden önce ve sonra, kan hücreleri, plazma ve toplam kanda amino asit konsantrasyonlarının değişimlerini takip ettikleri çalışmada; egzersiz sonrası esansiyel amino asit düzeylerinin çoğu toplam kanda istatistiksel olarak azaldığını, esansiyel olmayan amino asit düzeylerinin ise arttığını tespit etmişlerdir. Plazmadaki amino asit düzeyi artmıştır. Kan hücrelerindeki alanin ve prolin miktarları %26 ve %15 arasında artmıştır. Kan hücrelerinde diğer amino asitlerin konsantrasyonlarında istatistiksel bir fark olmazken, triptofan değeri egzersiz sonrası artmıştır (Aguilo ve ark., 2000). Aynı çalışmada plazma aspartat ve glutamat düzeylerinde % 30 oranında belirgin bir düşüş kaydedilmiştir. Kısa süreli egzersiz sonrasında yapılan bir incelemede erkek bireylerin plazma alanin, arjinin ve glutamin düzeylerinin sırasıyla % 30-50, % 35-45 ve % 30-35 oranlarında arttığı görülmüştür (Bergström ve ark., 1985). Çalışmada egzersiz yapan deney grubunda alanin ve prolin miktarları 8 haftalık antrenman dönemi

sonrasında çalışma başlangıcına göre artmıştır. Endojen amino asit miktarları genellikle egzersiz sonrası artarken bunlardan glutamik asit düzeyi azalmıştır. Bu bulgular bu alandaki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Egzersiz sonrası hücresel taşıma ile ilişkili olarak plazma amino asit konsantrasyonu artmış olabilir (Aguilo ve ark. 2000). Düzenli egzersiz yapmanın serbest amino asit miktarlarında değişikliğe neden olabileceği bildirilmektedir (Powell ve Wimbush 2004; Campbell ve ark., 2006). Powell ve Wimbush ve ark (2009) atlar üzerinde yaptıkları çalışmada, submaksimal standart egzersiz testi (SMSET) uygulamış ve egzersiz sonrası amino asit profilini inceledikleri çalışmada; egzersizden 48 saat sonra aspartik asit hariç tüm amino asit düzeylerinin arttığını gözlemlemişlerdir. Ratlarda yapılan deneysel bir çalışmada, egzersiz sonrası hipotalamik amino asitlerden arjinin, glisin, lizin, glutamik asit, alanin ve gamma-amino-n-bütirik asit düzeylerinde artma olduğu bildirilmektedir (Zhang ve ark. 2001). Gerek insan çalışmaları gerekse hayvan deneylerinde egzersiz sonrası birçok amino asit düzeyinde artış olduğu çeşitli çalışmalarda bildirilmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada egzersiz sonrası amino asit değerlerinin literatüre benzer şekilde değiştiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen veriler hem bilek güreşi sporu için bilimsel temelli yeni bir kaynak olacak, hem de düzenli ve planlı antrenman sürecinin vücut kompozisyonu, glikoz-insülin düzeyleri ve endojen (esansiyel olmayan, vücutta üretilen) amino asitler, üzerine olan etkisi konusunda, “antrenman bilimi ve fizyolojik etkilerine” bir katkı sağlayacaktır. Elde edilen sonuçların sağlıklı insanlar için verilen normal değişim sınırları içinde olduğu,

dolayısı ile ölçülen parametreler açısından antrenman sürecinin sporcular üzerinde herhangi bir olumsuzluk oluşturmadığı söylenebilir.

8- KAYNAKLAR

1. Açıkada C, Ergen E. (1990). Bilim ve Spor. Büro - Tek Ofset Matbaacılık, Ankara. Sayfa 50-110.
2. Aguiló A, Castaño E, Tauler P, Guix MP, Serra N, Pons A. (2000). Participation of blood cells in the changes of blood amino acid concentrations during maximal exercise. J Nutr Biochem. 11(2): 81-86.
3. Bangsbo J, Iaia FM, Krstrup P. (2007). Int J Sports Physiol Perform. 2(2): 111-27.
4. Bergström J, Forst P, Hultman E. (1985). Free amino acids in muscle tissue and plasma during exercise in man. Clin. Physiol. 5: 155-160.
5. Biolo G, Williams BD, Fleming RY, Wolfe RR (1999). Insulin action on muscle protein kinetics and amino acid transport during recovery after resistance exercise. Diabetes. 48(5): 949-57.
6. Borsheim E, Tipton KD, Wolf SE, Wolfe RR. (2002). Essential amino acids and muscle protein recovery from resistance exercise. Am J Physiol. 283: 648-657.
7. Büyükyazı G, Kutlu N, Karadeniz G, Çabuk M, Ceylan C, Uyanık BS, Seven S. Özdemir E. (2002). Kronik Aerobik Egzersizin Orta Yaşlı Erkeklerde Hematolojik Parametreler ve Lipid Profili Üzerine Etkisi,” Spor Hekimliği Dergisi, 37: 111-118.
8. Campbell B, Roberts M, Kerksick C, Wilborn C, Marcello B, Taylor L, Nassar E, Leutholtz B, Bowden R, Rasmussen C, Greenwood M, Kreider R. (2006). Pharmacokinetics, safety, and effects on exercise performance of L-arginine alpha-ketoglutarate in trained adult men. Nutrition. 22(9): 872-881.
9. Çakıroğlu Mİ. (1997). Antrenman Teorisi ve Sistematığı, İstanbul, Sayfa 119.
10. Doğan B. (2007). Spor Sosyolojisi ve Uygulamalı Spor Sosyolojisine Giriş. Nobel yayın dağıtım. Ankara. Sayfa 18.
11. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. (1999). Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Çeviren Cerit M, Bağırhan Yayınevi, Ankara.
12. Frontera WR, Dawson DM, Slovik DM. (1999). Exercise in Rehabilitation, Medicine Human Kinetics. Sayfa 48.

13. Ghroubi S, Elleuch H, Chikh T, Kaffel N, Abid M, Elleuch MH. (2009). Physical training combined with dietary measures in the treatment of adult obesity. A comparison of two protocols. *Ann Phys Rehabil Med.* 52(5): 394-413.
14. Giada F, Vigna G, Vitale E, Baldo-Enzi G, Bertaglia M, Crecca R, Fellin R. (1995) Effect of Age on The Response of Blood Lipids, Body Composition, and Aerobic Power To Physical Conditioning and Deconditioning. *So – Metabolism.* 1995;44(2):161-5.
15. Guyton, C. A., Hall, E. J., *Medical Physiology* (çev.: Çavuşoğlu, H., ve ark.). Nobel Tıp Kitapevleri. 2001.
16. Günay M, Cicioğlu İ, Kara E. (2006). *Egzersizde Metabolik Ve Isı Adaptasyonu*, Gazi Kitap Evi Ankara.
17. Günay M, Cicioğlu İ. (2001). *Spor Fizyolojisi*, Gazi Kitabevi, Baran Ofset, 1.Baskı, Ankara.
18. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ, Çevik C. (2000) İki Farklı Tipteki İnterval Antrenman Programlarının Bazı Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi, *E.Ü. Spor Hek. Dergisi*, 35: 143.
19. Henriksson By J. (1991). Effect of Exercise on Amino Acid Concentrations in Skeletal Muscle and Plasma *J. exp. Biol.* 160: 149-165.
20. Howlett K, Angus D, Proietto J, Hargreaves M. (1998) Effect of Increased Blood Glucose Availability On Glucose Kinetics During Exercise. *84: 1413-1417.*
21. İkizler HC. (2000). *Sporda Sosyal Bilimler*. Alfa Basım ve Dağıtım. İstanbul. Sayfa 111.
22. Karacan S, Çolakoglu FF. (2003). Sedanter Orta Yaş Bayanlar İle Genç Bayanlarda Aerobik Egzersizin Vücut Kompozisyonu ve Kan Lipitlerine Etkisi *Spor Metre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi.* 1(2): 83-88.
23. Kratz A, Lewandrowski KB, Siegel AJ, Chun KY, Flood JG, Van Cott EM, Lee-Lewandrowski E. (2002). Effect of marathon running on hematologic and biochemical laboratory parameters, including cardiac markers. *Am J Clin Pathol.* 118: 856-63.
24. Lemon PW. (1991). Effect of Exercise On Protein Requirements. *J Sports Sci*, 9: 53-70.
25. Lutoslawska G, Sendeki W. (1990). Plasma Biochemical Variables in Response to 42 Km Sky and Canoe Races. *Sports Med Phys Fitness.* 30: 406-411 .
26. Neuffer PD. (1989). The Effect of Detraining and Reduced Training on The Physiological Adaptations to Aerobic Exercise Training. *Sports Med*, 8: 302-320.
27. Noyan A. (1993). *Yaşam ve Hekimlikte Fizyoloji*. Sekizinci baskı. Meteksan yayınevi, Ankara.

28. Özer K. (2001). Fiziksel Uygunluk. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
29. Powell D, Wimbush K. (2009). Plasma Amino Acid Profile in Horses following a Weighted Exercise Test. J. Equine Vet. Sci. 29: 311-312.
30. Sevim Y. (2002). Antrenman Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
31. Sönmez GT. (2002) Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Ata Ofset Matbaacılık, Bolu. Sayfa 117.
32. Stuart M, Brian G, Douglas J, Audrey L, Neil M, Jason ET, Sarah BW, David A, Mark AT. (2004). Body-Weight- Support Treadmill Training Improves Blood Glucose Regulation in Persons with Incomplete Spinal Cord Injury. J Appl Physiol. 97: 716-724.
33. Tamer K. (2000). Sporda Fizyolojik- Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Bağırhan Yayinevi. Ankara. Sayfa 32-184.
34. Tamer K. (1996). Farklı Aerobik Antrenman Programlarının Serum Hormonları, Kan Lipidleri ve Vücut Yağ Yüzdesi Üzerine Etkisi, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1: 1-11.
35. Tipton DK, Wolfe RR. (2004). Protein and Amino Acids For Athletes. J Sports Sci. 22: 65-79.
36. Tipton DK, Borsheim E, Wolf SE, Sanford AP, Wolfe RR. (2003). Acute response of net muscle proteinbalance reflects 24-h balance after exercise and amino acid ingestion. Am J Physiol. 284: 76-89.
37. Tipton KD, Rasmussen BB, Miller SL, Wolf SE, Owens-Stovall SK, Petrini BE, Wolfe RR. (2001). Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise. Am J Physiol. 281: 197-206.
38. Turan Z. (2009). Bilek Güreşi. Cenüp Matbaası. Mersin.
39. Uğur E. (2009). Bilek Güreşi, İl Press Basım ve Yayın. İstanbul.
40. Yetim A. (2000). Spor Sosyolojisi. Topkar Matbaacılık, Ankara. Sayfa 50.
41. Zhang D, Zhang J, Ma W, Chen D, Han H, Shu H, Liu G. (2001). Analysis of trace amino acid neurotransmitters in hypothalamus of rats after exhausting exercise using microdialysis. J Chromatogr B Biomed Sci Appl. 758(2): 277-82.
42. Zuliani U. (1983). Metabolic Modifications Caused by Sport Activity. Effect in Leisure Time Cross Country Skiers. J Sport Med. 23: 385-392.

9-EKLER

9.1. Ek-1. Bilek güreşi sporcuları için gönüllü olur formu.

9- BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (Erkek Bilek Güreşi Sporcuları İçin)		
Sayın Katılımcı;		
Bu çalışmada0, sekiz haftalık antrenman sürecinin endojen (esansiyel olmayan0, vücutta üretilen) amino asitler üzerine olan etkisinin araştırılması planlanmaktadır. Çalışmanın sonucunda elde edilen bilgiler hem bilek güreşi sporu için bilimsel temelli yeni bir kaynak olacak0, hem de düzenli ve planlı antrenman sürecinin esansiyel olmayan amino asitler üzerine olan etkisi konusunda0, “antrenman bilimi ve fizyolojik etkilerine” bir katkı sağlayacaktır. Çalışma grubu bilek güreşi yapan 10 erkek ile benzer veya yakın yaş ve fiziksel özelliklere sahip0, planlı ve düzenli bir şekilde spor yapma alışkanlığı olmayan sedanter 10 erkek üniversite öğrencisinin gönüllü katılımı ile oluşturulacak. Bu çalışma öncesi deneklerden fiziksel problemi olanlar0, diyabet hastalığı0, ağır karaciğer0, böbrek ve kalp rahatsızlıkları olanlar0, diüretik tedavisi görenler çalışmaya dahil edilmeyecektir. Proje 4 antrenman / Hafta olmak üzere 8 hafta sürecek. Antrenman günleri pazartesi0, Çarşamba0, Cuma ve Pazar olacak şekilde sabitlenecektir. Antrenmanlar haftanın belirlenen günlerinde 16.00 ile 17.10 saatleri arasında yapılacaktır. Her bir antrenman ünitesi; 1-Isınma (10-15 dk.)0, 2- Ana bölüm (30-45 dk.) ve 3-Bitiş (10 dk.) devreleri olmak üzere 3 evreden oluşacaktır. Ayrıca haftada 4 defa yapılan antrenmanların üçü kondisyon ve biri de teknikle kombine edilmiş müsabaka şeklinde uygulanacaktır. Gönüllü bilek güreşçilerinin ve düzenli bir şekilde spor yapma alışkanlığı olmayan sedanterlerin katılımı ile gerçekleştirilecek olan bu çalışmada ön test-son test modeli uygulanacaktır. Çalışmaya katılanlardan alınacak ölçümler (vücut kompozisyonu0, kan ve kan serumlarında bakılacak endojen amino asit değerleri0, istirahat nabızı0, kan basıncı değerleri) 8 haftalık planlı ve düzenli egzersiz periyodunun başında ve sonunda yapılacak ve her bir katılımcı adına düzenlenen bilgi formuna kaydedilecektir. Bu süreçte sedanter grup için gönüllü katılımcılar herhangi bir antrenman programına tabii tutulmayacaktır. F. Ü. bilek güreşi salonunda katılımcılardan alınacak kan örnekleri doktor kontrolünde biyolog tarafından 5 mililitre miktarında olup çalışmanın başında ve sonunda olacaktır. Çalışmaya katılacak olan gönüllülerden alınacak kanlar esnasında gönüllüler az bir acı duyabilir0, çok düşük bir ihtimal de olsa kanamanın uzaması ve enfeksiyon riski söz konusudur. Sorumlu çalışmacıya haber vermek kaydıyla0, bu çalışmadan istediğiniz an çıkabileceksiniz. Bu çalışmaya katılmayı reddetmeniz ya da sonradan çekilmeniz halinde0, hiçbir sorumluluk altına girmeyeceksiniz. Bu çalışmanın kapsamında yapılacak olan tetkikler için sizden veya güvencesi altında bulunduğunuz0, resmi ya da özel kurum ve kuruluşan ücret talep edilmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size de bir ücret ödenmeyecektir. Bu kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılacaktır. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.		
Çalışma ile ilgili Sorularınız için: Mustafa Karadağ Tel. 0 424 2416511-5722' yi arayabilirsiniz.		
GÖNÜLLÜNÜN BEYANI		
Katılımcının (gönüllü) beyanı:		
“Bilek Güreşçilerinde Sekiz Haftalık Antrenman sürecinin Endojen Amino Asitler Üzerine Etkisi” konulu çalışmanın genel amaçları konusunda bilgilendirilmiş bulunuyorum. Çalışmanın amacı ve yapısı0, olası riskleri ve rahatsızlıkları konusunda tarafıma ayrıntılı bir açıklama yapıldı ve bunları tamamiyle anlamış bulunuyorum. Sorumluya haber vermek kaydıyla0, bu çalışmadan istediğim zaman çıkabilirim. Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan ayrılmam durumunda0, hiçbir sorumluluk altına girmeyeceğim ve bu durumun şimdi ya da gelecekte tıbbi bakımımı hiçbir şekilde etkilemeyeceği açıklandı. Bu çalışmanın kapsamında yapılacak olan tetkikler için benden veya güvencesi altında bulunduğum0, resmi ya da özel kurum ve kuruluşan ücret talep edilmeyecektir. Çalışmaya katılmam nedeniyle bana da bir ücret ödenmeyecektir. Çalışma ile ilgili bilgiler kimliğim belirtilmeden bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılacaktır.		
Buraya kadar yapılan açıklamaları ayrıntıları ile anlamış bulunuyorum. Araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.		
Katılımcının Adı Soyadı.....	İmza.....	Tarih...../...../2010
Adresi:.....		
Telefon:.....		
Araştırmacının Adı Soyadı:	İmzası	
Tanığın Adı Soyadı:	İmzası	

9.2. Ek-2. Sedanterler için gönüllü olur formu.

9- BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (Düzenli Spor Yapmayan Erkek Sedanterler İçin)

Sayın Katılımcı;

Bu çalışmada0, sekiz haftalık antrenman sürecinin endojen (esansiyel olmayan0, vücutta üretilen) amino asitler üzerine olan etkisinin araştırılması planlanmaktadır. Çalışmanın sonucunda elde edilen bilgiler hem bilek güreşi sporu için bilimsel temelli yeni bir kaynak olacaktır, hem de düzenli ve planlı antrenman sürecinin esansiyel olmayan amino asitler üzerine olan etkisi konusunda0, “antrenman bilimi ve fizyolojik etkilerine” bir katkı sağlayacaktır.

Çalışma grubu bilek güreşi yapan 10 erkek ile benzer veya yakın yaş ve fiziksel özelliklere sahip0, planlı ve düzenli bir şekilde spor yapma alışkanlığı olmayan sedanter 10 erkek üniversite öğrencisinin gönüllü katılımı ile oluşturulacak. Bu çalışma öncesi deneklerden fiziksel problemi olanlar0, diyabet hastalığı0, ağır karaciğer0, böbrek ve kalp rahatsızlıkları olanlar0, diüretik tedavisi görenler çalışmaya dahil edilmeyecektir.

Gönüllü bilek güreşçilerinin ve düzenli bir şekilde spor yapma alışkanlığı olmayan sedanterlerin katılımı ile gerçekleştirilecek olan bu çalışmada ön test-son test modeli uygulanacaktır. Çalışmaya katılanlardan alınacak ölçümler (vücut kompozisyonu0, kan ve kan serumlarında bakılacak endojen amino asit değerleri0, istirahat nabızı0, kan basıncı değerleri) 8 haftalık planlı ve düzenli egzersiz periyodunun başında ve sonunda yapılacak ve her bir katılımcı adına düzenlenen bilgi formuna kaydedilecektir. F. Ü. bilek güreşi salonunda katılımcılardan alınacak kan örnekleri doktor kontrolünde biyolog tarafından 5 mililitre miktarında olup çalışmanın başında ve sonunda olacaktır.

Çalışmaya katılacak olan gönüllülerden alınacak kanlar esnasında gönüllüler az bir acı duyabilir0, çok düşük bir ihtimal de olsa kanamanın uzaması ve enfeksiyon riski söz konusudur. Sorumlu çalışmacıya haber vermek kaydıyla0, bu çalışmadan istediğiniz an çıkabileceksiniz. Bu çalışmaya katılmayı reddetmeniz ya da sonradan çekilmeniz halinde0, hiçbir sorumluluk altına girmeyeceksiniz.

Bu çalışmanın kapsamında yapılacak olan tetkikler için sizden veya güvencesi altında bulunduğunuz0, resmi ya da özel kurum ve kuruluştan ücret talep edilmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size de bir ücret ödenmeyecektir. Bu kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılacaktır. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Çalışma ile ilgili Sorularınız için: Mustafa Karadağ Tel. 0 424 2416511-5722' yi arayabilirsiniz.

GÖNÜLLÜNÜN BEYANI

Katılımcının (gönüllü) beyanı:

“Bilek Güreşçilerinde Sekiz Haftalık Antrenman sürecinin Endojen Amino Asitler Üzerine Etkisi” konulu çalışmanın genel amaçları konusunda bilgilendirilmiş bulunuyorum. Çalışmanın amacı ve yapısı0, olası riskleri ve rahatsızlıkları konusunda tarafıma ayrıntılı bir açıklama yapıldı ve bunları tamamiyle anlamış bulunuyorum. Sorumluya haber vermek kaydıyla0, bu çalışmadan istediğim zaman çıkabilirim. Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan ayrılmam durumumda0, hiçbir sorumluluk altına girmeyeceğim ve bu durumun şimdi ya da gelecekte tıbbi bakımımı hiçbir şekilde etkilemeyeceği açıklandı. Bu çalışmanın kapsamında yapılacak olan tetkikler için benden veya güvencesi altında bulunduğum0, resmi ya da özel kurum ve kuruluştan ücret talep edilmeyecektir. Çalışmaya katılmam nedeniyle bana da bir ücret ödenmeyecektir. Çalışma ile ilgili bilgiler kimliğim belirtilmeden bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılacaktır.

Buraya kadar yapılan açıklamaları ayrıntıları ile anlamış bulunuyorum. Araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının Adı Soyadı..... İmza..... Tarih...../...../2010

Adresi:.....

Telefon:.....

Araştırmacının Adı Soyadı:

İmzası

Tanığın Adı Soyadı:

İmzası

9.3. Ek-3. Sedanter ve bilek greŖi sporcuları için bilgi formu.

BİLGİ FORMU		
Katılımcının		
Adı, Soyadı:		
Doğum tarihi:		
Katılımcı türü:	☐ Sedanter	☐ Bilek greŖi sporcusu
	ÖN TEST (Tarih .../.../2010)	SON TEST (Tarih .../.../2010)
Boy, cm	-----	-----
Vücut Ağırlığı, kg	-----	-----
Beden kitle indeksi (BKİ)	-----	-----
Vücut yağ yüzdesi, %	-----	-----
Vücut yağ ağırlığı, kg	-----	-----
Yağısız vücut ağırlığı, kg	-----	-----
<u>Biyokimyasal analizler</u>	-----	-----
İnsülin, uIU/ml	-----	-----
Glikoz, mg/dl	-----	-----
Alanin, mmol/g	-----	-----
Glisin, mmol/g	-----	-----
Serin, mmol/g	-----	-----
Prolin, mmol/g	-----	-----
Asparjin, mmol/g	-----	-----
Aspartik asit, mmol/g	-----	-----
Glutamik asit, mmol/g	-----	-----
Glutamin, mmol/g	-----	-----
Tirozin, mmol/g	-----	-----
Sistin, mmol/g	-----	-----

10- ÖZGEÇMİŞ

Elazığ'da, 1967 yılında doğdu. Evli ve bir çocuk babasıdır. İlköğrenimini Elazığ Ellinci Yıl İlkokulu, orta öğrenimini Elazığ Fatih Lisesinde tamamladı. Lisans eğitimini 1995-1999 yılları arasında Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunda tamamladı. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Programı Sağlık Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalında 2004 tarihinden itibaren öğretim görevlisi olarak görev yapmaktadır. Fırat Üniversitesi Bilek Güreşi Takımı antrenörlüğü görevini Mart 2009 tarihinden beri devam ettirmektedir. Türkiye Karate Federasyonu bünyesinde Temmuz 2003 tarihinden başlayarak Resmi Hakem ve Antrenörlük görevi devam etmektedir.