

**13. ULUSLARARASI SPOR
FİZYOTERAPİSTLERİ KONGRESİ
SPOR FİZYOTERAPİSTLERİ DERNEĞİ**

The Ankara Otel

**16 – 19 Ekim 2025
ANKARA**



SÖZEL BİLDİRİLER/ ORAL PRESENTATIONS

- S1** **Crossfit sporcularında aktiviteden kaçınma davranışı antrenman hacmi, omuz ağrısı şiddeti ve disabilitenin incelenmesi: kesitsel bir çalışma**
Avoidance behavior in crossfit athletes: examination of training volume, shoulder pain intensity, and disability: a cross-sectional study
Açelya Çalışkan, Elif Turgut
- S2** **Acı rekonstrüksiyonu sonrası tibialis anterior aktivasyonu ve tibial torsiyon açısı değişiminin termografi ile değerlendirilmesi: bir olgu sunumu**
Evaluation of tibialis anterior activation and changes in tibial torsion angle after acl reconstruction using thermography: A case report
Ahmet Bayrak, Mehmet Celalettin Ergene, Murat Ceylan
- S3** **Myofonksiyonel rehabilitasyona eklenen torakal egzersizlerin temporomandibular eklem disfonksiyonlu hastalarda ağrı, fonksiyon ve omurga özellikleri üzerindeki etkileri**
The effects of thoracic exercises added to myofunctional rehabilitation on pain, function, and spinal characteristics in patients with temporomandibular joint dysfunction
Merve Keskin, Burçin Akan, Ersen Bilgili, İlkur Veli, Derya Özer Kaya
- S4** **Ofis çalışanlarında torakal mobilite egzersizlerinin ağrı, kifoz, fonksiyonellik ve iş doyumu üzerindeki etkisi**
The effect of thoracic mobility exercises on pain, kyphosis, functionality and job satisfaction in office workers
Arife Yaren Çelen İnal, Özge Ece Günaydın
- S5** **Altı haftalık entegre kor ve kuvvet antrenmanının junior tenis oyuncularında sıçrama performansı, çeviklik ve denge parametreleri üzerine etkisi**
Effects of a 6-week integrated core stabilization and strength training program on jumping skills, agility, and balance in junior tennis players
Zeynep Birgül, Aslı Yeral, Feryal Subaşı
- S6** **Tibet yogası egzersizlerinin genç futbolcularda denge ve esneklik üzerine etkileri**
Effects of tibetan yoga exercises on balance and flexibility in young football players
Emre Gürkan Kurt, Aynur Otağ
- S7** **Pre-Radyografik evreden hafif radyografik evreye kadar diz osteoartriti olan bireylerde 6 dakika yürüme testinin öngördürücüleri**
Predictors of the 6-minute walk test in individuals with pre-radiographic to mild radiographic knee osteoarthritis
Aynur Şahin, Müge Kırmızı, Kemal Kayaokay, Sevtap Günay Uçurum
- S8** **Sağlıklı bireylerde quadriceps femoris kas oksijenizasyonunun solunum kas kuvveti, endüransı ve egzersiz kapasitesi ile arasındaki ilişkinin incelenmesi**
Investigation of the relationship between quadriceps femoris muscle oxygenation, respiratory muscle strength, endurance and exercise capacity in healthy individuals.
Başak Kavalcı Kol, Fiğen Tuncay
- S9** **Yoga terapi genç kadınlarda temporomandibular eklem mobilitesini iyileştirmede etkili bir yaklaşım mıdır?**
Is yoga therapy an effective approach to improve temporomandibular joint mobility in young female?
Başak Nesipoğlu, Aslı Yeral, Feyza Şule Badıllı Hantal



- S10** **Profesyonel latin dansçılarında fiziksel uygunluk ve yorgunluğun yaralanma riskine etkisi**
The effect of physical fitness and fatigue on injury risk in professional latin dancers
Berfin Altun, Neslihan Durutürk
- S11** **Uzman bakış açısıyla chatgpt: basketbol yaralanmaları ile ilgili sıkça sorulan sorulara verilen yanıtların niteliksel ve nicel analizi**
Expert perspective on chatgpt: qualitative and quantitative analysis of responses to frequently asked questions on basketball injuries
Murat Erdem, Berhan Bayram
- S12** **Basketbolda cerrahi gerektiren sakatlıkların cinsiyet ve kategoriye göre dağılımı: Türkiye a milli ve altyapı milli takımları**
Distribution of basketball injuries requiring surgery by gender and category: turkish senior and youth national teams
Murat Erdem, Berhan Bayram
- S13** **Profesyonel futbolcularda mevkilere göre izokinetik kas kuvveti performanslarının karşılaştırılması**
Comparison of isokinetic muscle strength performances by playing positions in professional soccer players
Berkiye Kırmızıgil, Jeffry Roy Chauchat
- S14** **Farklı antrenman yaşlarına sahip adölesan kick boks sporcularında eurofit test sonuçlarının karşılaştırmalı analizi**
Comparative analysis of eurofit test results in adolescent kickboxing athletes with different training ages
Merve Paksoy, Berkiye Kırmızıgil, Zehra Topcu, Berkay Doğan
- S15** **Üniversite öğrencilerinde boyun ağrısı, akıllı telefon bağımlılığı ve dinamik denge performansı arasındaki ilişki**
The Relationship between neck pain, smartphone addiction, and dynamic balance performance in university students
Betül Erbay, Alperen Aydın, Gizem Mermerkaya, Miraç Sezer Bayhan, Meryem Sevim
- S16** **Nöro-Aletik antrenmanın genç bireylerde fiziksel uygunluk parametreleri üzerine akut etkisi**
The Acute effect of neuro-athletic training on physical fitness parameters in young adults
Beyza Tanrıöğen, Zülal Coşkun, Hale Nur Aykaç, İlimdar Taştanoğlu, Shiva Parsi, Muhammed Assavi, Gül Deniz Yılmaz Yelvar
- S17** **Sporcularda koruyucu/destekleyici ekipman kullanımına ilişkin inanış ve farkındalığın incelenmesi**
Investigation of beliefs and awareness regarding the use of protective equipment in athletes
Hale Nur Aykaç, Zülal Coşkun, Beyza Tanrıöğen, Pelin Yakut, Tuğçe Yavuz, Gül Deniz Yılmaz Yelvar
- S18** **Kürek sporcularında ergometre performansı ile postüral stabilite kognitif fonksiyonlar ve fiziksel performans arasındaki ilişkinin incelenmesi**
The Relationship between ergometer performance, postural stability, cognitive functions, and physical performance in rowers
Birgül Dingirdan Gültekinler, Volga Bayrakçı Tunay



- S19 **Amatör koşucularda üst ekstremité endüransı ve reaksiyon parametrelerinin analizi**
Analysis of upper extremity endurance and reaction parameters in amateur runners
Büşra Ergit, Esra Ateş Numanoglu, Asude Arık, Yeliz Gülce Tanımlı, Gürsoy Coşkun
- S20 **Üst ekstremité kapalı kinetik zincir egzersizinde kan akımı kısıtlamasının (BFR) omuz ve skapular kassal aktivasyonuna etkisinin incelenmesi: Bir pilot çalışma**
Effects of blood flow restriction on shoulder and scapular muscle activation during upper extremity closed kinetic chain exercise: A pilot study
Büşra Paköz, İsrail İnanç, Dilara Dönder Kara, Elif Turgut
- S21 **Sağlıklı bireylerde diz eklemi çevresindeki kasların kuvvet değerlendirmesinde easy force® dinamometresinin geçerliliği ve güvenilirliği**
Validity and reliability of the Easy Force® dynamometer for knee muscle strength assessment in healthy individuals
Cansu Akkuş, Kübra Çaylan Gürses, Elif Turgut
- S22 **Üç farklı row egzersizi sırasında skapular stabilizatör kas aktivasyonu: Yüzeysel EMG çalışması**
Scapular stabilizer muscle activation during three rowing variations: A surface EMG study
Çağdaş Işıklar, Büşra Paköz, Elif Turgut
- S23 **Rekreasyonel voleybol oyuncularında spinal stabilizasyon ve üst ekstremité stabilizasyonunun nörokognitif performansla ilişkisi: Pilot çalışma**
The relationship between spinal stabilization and upper extremity stabilization and neurocognitive performance in recreational volleyball players: A pilot study
Dilara Kara, Fatma Eken
- S24 **Halluks valguslu kadınlarda 3-boyutlu ayak-ayak bileği egzersizleri ve ayak parmaklarını açma egzersizi esnasında abduktör hallusis kas aktivitesinin incelenmesi**
Investigation of abductor hallucis muscle activity during 3-dimensional foot-ankle exercises and toe spread out exercise in women with hallux valgus
Dilek Hande Esen, Serkan Taş, Yasemin Salkın, Veysel Alcan
- S25 **Fasya temelli egzersizlerin diz eklemi propriosepsiyonuna etkisinin araştırılması: Patellofemoral ağrı sendromu olan hastalar üzerine randomize kontrollü bir çalışma**
Investigation of the effects of fascia-based exercises on knee joint proprioception: A Randomized controlled trial on patients with patellofemoral pain syndrome
Doruk Güneyçal, Saadet Özge Uzun, Baturalp Yılmaz, Cem Turan Başbay, Dilara Balta, Kayra Gürsel, Nihan Özünü Pekiyaş
- S26 **Yetişkin amatör ve elit tenis oyuncularında dinamik denge, çeviklik, fiziksel performans ve el-göz koordinasyonunun karşılaştırılması**
Comparison of dynamic balance, agility, physical performance, and hand-eye coordination in adult amateur and elite tennis players
Aslı Demirel, Ebru Akbuğa Koç
- S27 **Biseps brakii uzun baş tendinopatilerinde farklı egzersiz yaklaşımlarının ağrı düzeyine etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma**
Effects of different exercise approaches on pain levels in long head of biceps brachii tendinopathies: A Randomized controlled trial
Ebru Gül Sezik, Özgün Uysal, Leyla Sümeyye Eraslan, İrem Düzgün



- S28** Mekanik bel ağrısı olan rekreasyonel tenis oyuncularında egzersize ek omurga mobilizasyonu uygulamasının ağrı, esneklik, kuvvet, denge ve performans üzerine etkisi
The Effects of spinal mobilization added to an exercise program on pain and physical fitness in recreational tennis players with mechanical low back pain
Ecenur Şeremet Gedik, Mirsad Alkan
- S29** Kendi kendine yapılan akut miyofasiyal gevşetme erkek voleybolcuların denge ve sıçrama performanslarını değiştirmez
Acute Self-Myofascial release does not influence balance and jump performance in male volleyball players
Elif Gülcen Akman, Aslı Elaslan
- S30** Spor yapan çocuklarda kas-iskelet sistemi ağrısının postür üzerine etkileri
The Effects of Musculoskeletal pain on posture in children who engage in sports
Elif Reyhanlı, Özge Çiftçi, Zehra Güçhan Topcu, Berkiye Kırmızıgil, Hakan Akın
- S31** Akut yüksek şiddetli aerobik egzersizin düzenli egzersiz yapan genç yetişkinlerde bilişsel Fonksiyonlar Üzerindeki Etkileri: Randomize Kontrollü Çapraz Tasarım Çalışması
Acute effects of high-intensity aerobic exercise on cognitive performance in regularly active young adults: A Crossover study
Faezeh Shamel, Zeynep Emir
- S32** Rekreasyonel sporcularda uyluk floss band uygulamasının lokal sıcaklık, kas esnekliği ve fiziksel performans üzerine anlık etkileri: Bir fizibilite çalışması
Immediate effects of thigh floss banding on local temperature, muscle flexibility, and physical performance in recreational athletes: A feasibility study
Fatih Eren Oluç, İrem Tamer, Ege Ersin, Ezgi Hacıoğlu, Ayça Ece Öztürk, Umut Ziya Koçak
- S33** Amatör futbolcularda foam roller müdahalesinin esneklik ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi: Pilot çalışma
Acute effect of foam roller intervention on flexibility and proprioception in amateur soccer players: A pilot study
Musa Güneş, Furkan Arslan
- S34** Kadın voleybol sporcularının yürüyüş ve sıçrama performanslarının değerlendirilmesi
Evaluation of gait and jump performance in female volleyball players
Gamze Çobanoğlu, Ali Zorlular, M. Yusuf Demirkan, Cengiz Akarçeşme, Nevin A. Güzel
- S35** Pasif ve aktif ısınma yaklaşımlarının hamstring statik germe etkinliği üzerine etkilerinin karşılaştırılması
Comparison of the effects of passive and active warm-up approaches on hamstring static stretching effectiveness
Gamze Kuş, Ezgi Türkmen, Işıl Kurt
- S36** Üriner inkontinanslı kadınlarda fiziksel aktivitenin uyku kalitesine etkisinin incelenmesi
Investigation of the effect of physical activity on sleep quality in women with urinary incontinence
Gözde Tekin, Senem Demirdel, Nesime Ayşenur Gülaydın



- S37** **Ön çapraz bağ cerrahisi sonrası spora dönüş testlerinin farklı odaklanma stratejileriyle incelenmesi**
Investigation of return to sports tests with different focus strategies after anterior cruciate ligament surgery
Habib Özsoy, Gülcan Harput, Egemen Turhan, Gürhan Dönmez, Volga Bayrakçı Tunay
- S38** **Adolesan erkek basketbolcularda gastroknemius kası ve plantar fasyaya uygulanan perküsyon masajının anaerobik güç, sıçrama performansı ve denge üzerine ani etkilerinin incelenmesi**
Investigation of the immediate effects of percussion massage applied to the gastrocnemius muscle and plantar fascia on anaerobic power, jump performance, and balance in adolescent male basketball players
Merve Keskin, Halil YILMAZ, Öykü Kızılateş, Derya Özer Kaya
- S39** **Otokros sporcularında kuvvetlendirme egzersizlerine eklenen nmes uygulamasının kas kuvveti, ağrı ve yorgunluk üzerine etkisi**
The Effect of NMES Application Added to Strengthening Exercises on Muscle Strength, Pain, and Fatigue in Motocross Athletes
Furkan Çakır, Burcu Karakaya, Hasan Gerçek, Hülya Şişli
- S40** **Plantar fasiitli bireylerde ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin ayak fonksiyonelliği ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine olan etkisinin incelenmesi**
Investigation of the effect of extracorporeal shock wave therapy on foot function and health related quality of life in individuals with plantar fasciitis
Hüseyin Günaydın, Bihter Akınoğlu, Erdoğan Asar, Tuğba Kocahan
- S41** **Beyin ve kasın uyumu: Nöroatletik antrenmanın posterior zincir, denge ve bilişsel güç üzerine akut etkileri**
Brain and muscle synergy: Acute effects of neuroathletic training on posterior chain, balance, and cognitive performance
İda Korkutata, Rümeyza Kara, Berra Hüsrevoğlu, Ceren Şevval Karataş, Çağlar Soylu
- S42** **Yaralanma geçmişi olan ve olmayan düzenli kondisyon çalışması yapanlarda spor anksiyetesi düzeylerinin karşılaştırılması**
Comparison of Sports Anxiety Levels in Regular Conditioning Workouts with and without a History of Injury
İlayda Dilan IŞIK, Aydan AYTAZ
- S43** **Koşucularda koşu ile ilişkili yaralanma insidansı ve ilişkili faktörlerin incelenmesi: bir kesitsel çalışma**
Incidence and running characteristics associated with running related injuries in runners: A cross-sectional study
İrem Tamer, Umut Ziya Koçak
- S44** **Kan akımı kısıtlayıcı egzersiz eğitimin (BFR) algılanan efor ve izometrik kas kuvveti üzerindeki akut etkisinin incelenmesi**
Acute effects of blood flow restriction training on perceived exertion and isometric muscle strength
İsrafil İnanç, Büşra Paköz, Dilara Dönder Kara, Elif Turgut
- S45** **Profesyonel futbolcularda kuvvet ve çeviklik temelli antrenmanların omurga yapısı ve performans üzerine etkisi**
Effects of strength and agility-based training on spinal structure and performance in professional footballers
Kazım Bayram, Derya Özer Kaya



- S46** Talocrural eklem manipölasyonun dikey sıçrama ve rom üzerine akut etkileri
Acute Effects of talocrural joint manipulation on vertical jump performance and range of motion
Bünyamin Haksever, Kimiya Hajighorbani, Çağla Hadiye Çakır, Mehmet Görkem İşguzar
- S47** Yüzüstü pozisyonda yapılan skapular retraksiyon egzersizlerine istemli abdominal kontraksiyonun eklenmesinin kas aktivasyon oranlarına etkisi
Effects of voluntary abdominal contraction on the muscle activation ratios in prone scapular retraction exercises
Kübra Çaylan Gürses, Özgün Uysal, İrem Düzgün
- S48** Antrenman sonrası plantar self-miyofasyal gevşetme tedavisinin yüzeysel arka hat mobilitesi ve kas mekanik özelliklerine akut etkisi
Acute effects of post-exercise plantar fascia self-myofascial release on superficial back line mobility and muscle mechanical properties
Kübra Sarioğlu, Volga Bayrakçı Tunay
- S49** Adölesan eskrim sporcularında sagittal düzlemdeki spinal parametrelerin değerlendirilmesi
Evaluation of sagittal plane spinal parameters in adolescent fencing athletes
Hüsna Balcı, Seda Biçici Uluşahin
- S50** Amatör ultimate frisbee sporcularında çok boyutlu performans profillemesi: çeviklik, güç, dayanıklılık ve cinsiyet farklılıkları arasındaki ilişkiler
Multidimensional performance profiling of amateur ultimate frisbee athletes: interrelationships among agility, power, endurance, and gender differences
Mehmet Alperen Pekdaş
- S51** U16 yaş grubu futbol oyuncularında dikey sıçrama, hamstring kas kuvveti, statik denge performansı ve yaralanma geçmişi arasındaki ilişkinin incelenmesi
Investigation of the relationship between vertical jump, hamstring muscle strength, static balance performance, and injury history in u16 football players
Mehmet Furkan Talha Çakal, Gözde Başbuğ, İoakim İpseftel
- S52** Genç yetişkinlerde ayak biyomekanikleri, alt ekstremité kas mekanikleri, denge ve güç arasındaki ilişkinin incelenmesi
Evaluation of the relationship between foot biomechanics and lower extremity muscle mechanics, balance, and strength
Melis Destan, Derya Azim
- S53** Mekanik boyun ağrısı olan rekreasyonel tenis oyuncularında egzersiz programına ek omurga mobilizasyonu uygulamalarının ağrı, kuvvet, eklem hareket açıklığı ve performans üzerine etkisi
The Effects of spinal mobilization added to an exercise program on pain and physical fitness in recreational tennis players with mechanical neck pain
Meltem LÜLE, Mirsad ALKAN
- S54** Dinamik denge egzersizlerine yönelik youtube içeriklerinin eğitsel kalitesi ve güvenilirliği
Educational quality and reliability of youtube content on dynamic balance exercises
Ali Zorlular, Rabia Zorlular



- S55 **Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası yapılandırılmış miyofasyal zincir egzersiz eğitiminin etkinliği: Tek kör randomize kontrollü çalışma**
The Effectiveness of structured myofascial chain exercise training after anterior cruciate ligament reconstruction: A Single-Blind randomised controlled trial
Mirsad ALKAN, İpek YELDAN, Güray ALTUN
- S56 **Türkiye’de fiziksel engelli paralimpik yüzücülerin sınıflandırma profillerinin incelenmesi**
An examination of the classification profiles of physically disabled Paralympic swimmers in Turkey
Sercan Yıllı, Nazlı Büşra Cigercioğlu, Büşra Kalkan Balak
- S57 **Dinamik diz valgusu olan bireylerde nöromuskuler egzersiz eğitimi ile yapılandırılmış pilates egzersiz eğitimi sonuçlarının karşılaştırılması**
Comparison of results of neuromuscular exercise training and structured pilates exercise training in individuals with dynamic knee valgus
Nilay Demir, Şebnem Nur Alkan, Hande Başat, Yaşar Gül Baltacı
- S58 **Adelösan elit atletlerde diz eklemi proprioseptif kuvvet duyusunun alt ekstremité reaksiyon zamanı, hız ve çeviklik ile ilişkisi: Pilot çalışma**
Relationship between knee joint proprioceptive force sense and lower extremity reaction time, speed and agility in adolescent elite athletes: A pilot study
Oğuzhan AKBAŞLI, Buse SATEKİN
- S59 **Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda omuz ve boyun mobilizasyonun duyu üzerine etkisi**
The effect of shoulder and cervical mobilization on sensation in patients with subacromial impingement syndrome
Okan ÜZER, Meltem İŞINTAŞ
- S60 **Temporomandibular eklem ve boyun ağrısı olan bireylerde teknoloji kullanımının uyku kalitesi, kaygı düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi ve kinezyofobi üzerine etkisinin incelenmesi**
The effect of technology use on sleep quality, anxiety level, physical activity level, and kinesiophobia in individuals with temporomandibular joint and neck pain
Halime Ceren Tezeren, Derya Deniz Alkan, Aslısu Ünal, Amine Özdemir, Ezgi Şener, Zeliha Özlem Yürük
- S61 **Beden kitle indeksi’nin sağlıklı genç yetişkin bireylerde fonksiyonel kapasite ve alt ekstremité kas kuvveti üzerine etkisi**
The Effect of body mass index on sit-to-stand performance and lower extremity muscle strength in healthy young adults
Onur Turan, Hamide Turan, Hilal Denizoğlu Külli
- S62 **Omuz tendinopatili sporcularda tendon nöroplastik eğitimin fonksiyonel etkileri**
Functional effects of tendon neuroplastic training in athletes with shoulder tendinopathy
Recep Baloğlu, Tüzün Fırat, Büşra Kepenek Varol
- S63 **Hamstringin ötesinde: Yaralanma riskinde adductor magnus’un sinerjik zayıf halka rolü**
Beyond The Hamstring: Unveiling the synergistic weak link of adductor magnus in injury risk
Rümeysa kara, Çağlar soylu, Ceren Şevval Karataş, Necmiye Ün Yıldırım



- S64** **Reaktif- kapalı kinetik zincir üst ekstremitte testinin geliştirilmesi: Güvenilirlik araştırması**
Development of the reactive closed kinetic chain upper extremity test: A reliability study
Saadet Özge Uzun, Anıl Yeşiloğlu, Nihan Karataş
- S65** **Servikal bölge miyofasyal ağrı sendromlu kadın hastalarda aktif ve latent tetik noktalara lazer uygulamasının ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkisi**
The effect of laser application to active and latent trigger points on pain and quality of life in women with myofascial pain syndrome in the cervical region
Şebnem Alkan, Hasan Kerem Alptekin
- S66** **Ayak pronasyonu fonksiyonel sıçrama performansı için limitleyici faktör olabilir mi? naviküler düşme test ile kesitsel analiz**
Could foot pronation be a limiting factor for functional jump performance? A cross-sectional analysis using the navicular drop test
Sebnem Alkan, Mirsad Alkan, Miray Demir, Yaşar Gül Baltacı
- S67** **İzokinetik dinamometre kullanılarak gövde fleksiyon ve ekstansiyon ölçümlerinin test-tekrar test güvenirliği**
Test-Retest reliability of trunk flexion and extension measurements using an isokinetic dynamometer
Seher Karaçam, Beyza Tayfur, Figen Tuncay, Abdulhamit Tayfur
- S68** **Alt ekstremitte nöral mobilizasyonunun reaktif çeviklik, denge ve fiziksel performans üzerine etkileri: Randomize kontrollü çalışma**
Effects of lower limb neural mobilization on reactive agility, balance, and physical performance: A Randomized controlled trial
Selim Mahmut Günay, Ece Ertürk
- S69** **Tenis ve badminton sporcularının fonksiyonel performanslarının karşılaştırılması**
Comparison of the functional performance of tennis and badminton players
Semehat Berber, Sinem Suner Keklik, Gamze Çobanoğlu, Yaşar Köroğlu
- S70** **Adölesan ve erişkin başüstü sporcularda normalize edilmiş sağlık topu fırlatma testinin ölçüm özelliklerinin incelenmesi**
Examination of the measurement properties of the normalized medicine ball throw test in adolescent and adult overhead athletes
Sena Akan, Elif Turgut
- S71** **Halter sporcularında egzersiz bağımlılığı, kas dismorfik bozukluk belirtileri ve yaralanma özellikleri**
Exercise dependence, muscle dysmorphic disorder symptoms, and injury characteristics in weightlifters
Sena Öndeş, Onur Turan, İman Ghamari
- S72** **Çoklu görsel kesilme modlarının statik ve dinamik postüral kontrol üzerindeki etkisi**
Impact of multiple modes of visual occlusion on static and dynamic postural control
Serkan Uzlaşır, Mücahit Işık, Mehmet Yavuz, İsmail Çalıkuşu, Erhan Işıkdemir
- S73** **Adölesan futbolcuların servikal mobilite, kuvvet ve endurans seviyelerinin denge ve şut hızı ile ilişkisinin incelenmesi: Kesitsel araştırma**
Relationship between cervical mobility, strength, endurance levels and balance and shooting velocity in adolescent soccer players: A Cross-sectional study
Simge Nur Ungan, Ceren Ünal, Sude Güler, Özge Ece Günaydın



- S74** Kadın sporcularda farklı eksentrik kuadriseps egzersizleri sırasındaki kassal aktivasyonların incelenmesi
Investigation of muscle activations during different eccentric quadriceps exercises in female athletes
Sonay Gürühan, Elif Aygün Polat, Nevin A. Güzel
- S75** Adolesan voleybol oyuncularında uygulanan ayak kor egzersiz programının postür, kas kuvveti, performans ve denge üzerine etkisi
The Effect of foot core exercise program on posture, muscle strength, performance, and balance in adolescent volleyball players: A single-blind randomized controlled trial
Sude Mutlu, Bülent Aksoy, Mirsad Alkan
- S76** Cimnastikçilerde pes planus varlığının dinamik dengeye etkisinin incelenmesi
Investigation of the effect of pes planus on dynamic balance in gymnasts
Nurcan Contarlı, Tarık Özmen, Tamer Çankaya
- S77** Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası ev temelli tele-rehabilitasyon programının uygulanabilirliği: Pilot bir çalışma
Feasibility Of A home-based tele-rehabilitation program after anterior cruciate ligament reconstruction: A Pilot study
Veysel Uludag, Raşit Emin Dalaslan
- S78** Genç yarışmacı tenis sporcularında visumotor reaksiyon zamanı sportif seviyeye göre değişir mi? Bir gözlemsel ve karşılaştırmalı çalışma
Does visuomotor reaction time differ by competitive level in junior tennis athletes? An observational and comparative study
Volkan Deniz, Nurel Ertürk, Ahmet Özer, Mehmet Savrun, Bilgihan Büyüktaş
- S79** Üniversite öğrencilerinde antropometrik ölçümler ile sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişki
The relationship between anthropometric measurements and health-related physical fitness parameters in university students
Gizem Mermerkaya, Naime Türk, Betül Erbay, Meryem Sevim, Miraç Sezer Bayhan
- S80** Ayak bileği instabilitesi olan bireylerde gastrocnemius atrofi ile günlük yaşam aktivite semptomlarının ilişkisi
The Relationship between gastrocnemius atrophy and activities of daily living symptoms in individuals with ankle instability
Yaren Bilen, Abdulhamit Tayfur, Galip Beltir, Beyza Tayfur
- S81** Daha güçlü akciğerler için: yüksek ve düşük frekanslı tüm vücut vibrasyon eğitiminin solunum kas performansına etkileri: Pilot çalışma
Enhancing towards stronger lungs: effects of high and low frequency whole body vibration training on respiratory muscle performance: A Pilot study
Zeliha Çelik, Ali Zorlular, Nevin A. Güzel, Müşerrefe Nur Keleş, Nihan Karataş
- S82** Diz bantlamasının genç yetişkinlerde alt ekstremitte görsel reaksiyon zamanına akut etkisi: pilot çalışma
Acute effect of knee taping on lower extremity visual reaction time in young adults: A Pilot study
Zeynep İclal Sağ, Erdi Kayabınar, Ebrar Atak



- S83** **Stres üriner inkontinanslı kadınlarda pelvik taban kas eğitiminin etkinliğinin tahmini: Makine öğrenmesi tabanlı retrospektif bir model**
Prediction of the effectiveness of pelvic floor muscle training in women with stress urinary incontinence: A Retrospective machine learning model
Seda Yakıt Yeşilyurt, Meryem Yalçınkaya, Güven Akçay, Nuriye Özengin
- S84** **Master yüzücülerde perküsif terapi uygulaması ile ısınmanın esneklik, kas kuvveti ve yüzme performansı üzerine akut etkisinin incelenmesi**
Investigation of acute effects of warm-up with percussive therapy application on flexibility, muscle strength and swimming performance in master swimmers
Paye Seda Gökçeli, Ayşe Özden
- S85** **Basketbol sporcusu kız çocuklarında oyun temelli kognitif – motor dual – task antrenmanın reaksiyon zamanına etkisinin karşılaştırılması**
Comparison of the effect of game-based cognitive–motor dual-task training on reaction time in young female basketball player
Burak Ulusoy, Mahmut Beşli, Hatice Reyhan Beşli, Serkan Polat, Yasin Okkaoğlu



CROSSFIT SPORCULARINDA AKTİVİTEDEN KAÇINMA DAVRANIŞI ANTRENMAN HACMİ, OMUZ AĞRISI ŞİDDETİ VE DİSABİLİTENİN İNCELENMESİ: KESİTSEL BİR ÇALIŞMA

Açelya Çalışkan, Elif Turgut
Hacettepe Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, omuz ağrısı olan ve olmayan CrossFit sporcularında aktiviteden kaçınma davranışlarının, antrenman hacmi, omuz ağrısı şiddeti ve disabilite seviyesini incelemek amacıyla planlandı.

Yöntem: Çalışmaya 18–40 yaş arasında, en az 6 aydır düzenli olarak haftada en az 2 gün CrossFit yapan n= 35 sporcu (31,6±5,4 yıl) dahil edildi. Katılımcılar; omuzlarında ağrı hissetmelerine rağmen antrenmanlarına devam edenler (semptomatik, n=15, %42,9) ve omuz ağrısı bildirmeyenler (asemptomatik, n=20, %57,1) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Demografik veriler, CrossFit deneyimi ve antrenman bilgileri (haftalık antrenman süresi, WOD sayısı ve türü, algılanan efor derecesi) kaydedildi. Tüm katılımcılara Sportif Aktiviteden Kaçınma Fotoğraf Ölçeği (ASAP), Kerlan-Jobe Omuz ve Dirsek Skoru (KJOC) ve Omuz Ağrısı ve Dizabilite İndeksi (SPADI) uygulandı.

Bulgular: Katılımcıların CrossFit deneyim süresi 3,04±2.8 yıl ve haftalık antrenman sıklığı ortalama 3,6±0,8 gün, aylık antrenman süresi 17,5±14,6 saat idi. Semptomatik sporcularda en sık rotator cuff tendiniti (%22,9) raporlandı. ASAP toplam skoru 10,7±10.02 ve KJOC skoru 89.46±15.02 SPADI skoru 5.54±9,8 puan bulundu. Semptomatik sporcularda özellikle kuvvet antrenman aktivitelerinde (ortalama fark = 16.35 puan ASAP-Kuvvet Skoru) sportif aktivite ilişkili kaçınma davranışı asemptomatik bireylerden daha yüksek bulundu (p < 0.05)

Sonuç: Omuz ağrısı olan CrossFit sporcularında özellikle kuvvet antrenmanları sırasında aktiviteden kaçınma davranışının belirgin olarak arttığı görülmüştür. Bulgular, CrossFit sporcularında omuz ağrısının yalnızca performansı değil, aynı zamanda aktiviteye katılım davranışlarını da olumsuz yönde etkileyebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Shoulder, Disability Evaluation, Sports Medicine

AVOIDANCE BEHAVIOR IN CROSSFIT ATHLETES: EXAMINATION OF TRAINING VOLUME, SHOULDER PAIN INTENSITY, AND DISABILITY: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Purpose: The purpose of this study was to examine activity avoidance behaviors, training volume, shoulder pain intensity, and disability levels in CrossFit athletes with and without shoulder pain.

Method: The study included 35 athletes (age 31.6±5.4 years) aged 18–40 who had been regularly doing CrossFit at least 2 days per week for at least 6 months. Participants were divided into two groups: those who continued training despite experiencing shoulder pain (symptomatic, n=15, 42.9%) and those who did not report shoulder pain (asymptomatic, n=20, 57.1%). Demographic data, CrossFit experience, and training information (weekly training duration, number and type of WODs, perceived exertion level) were recorded. All participants completed the Avoidance of Sport Activities Photograph Scale (ASAP), the Kerlan-Jobe Shoulder and Elbow Score (KJOC), and the Shoulder Pain and Disability Index (SPADI).

Results: Participants had an average CrossFit experience duration of 3.04±2.8 years, an average weekly training frequency of 3.6±0.8 days, and a monthly training duration of 17.5±14.6 hours. Rotator cuff tendinitis (22.9%) was the most frequently reported condition among symptomatic athletes. The ASAP total score was 10.7±10.02, the KJOC score was 89.46±15.02, and the SPADI score was 5.54±9.8 points. In symptomatic athletes, sports activity-related avoidance behavior was higher than in asymptomatic individuals, particularly in strength training activities (mean difference = 16.35 points ASAP-Strength Score) (p < 0.05).

Conclusion: It has been observed that CrossFit athletes with shoulder pain significantly increase their avoidance of activity, particularly during strength training. The findings indicate that shoulder pain in CrossFit athletes can negatively affect not only performance but also participation in activities.

Keywords: Shoulder, Disability Evaluation, Sport Medicine



**ACL REKONSTRÜKSİYONU SONRASI TİBİALİS ANTERİOR AKTİVASYONU VE TİBİAL TORSİYON AÇI DEĞİŞİMİNİN
TERMOGRAFI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR OLGU SUNUMU****Ahmet Bayrak¹, Mehmet Celalettin Ergene², Murat Ceylan²**¹ Selçuk Üniversitesi² Konya Teknik Üniversitesi

Amaç: Anterior cruciate ligament (ACL) yaralanmaları, sporcularda sık görülen, uzun rehabilitasyon süreci gerektiren ve biyomekanik değişikliklere yol açan yaralanmalardır. Ayrıca rekürrens riski de yüksektir. Bu nedenle cerrahi sonrası dönemin dikkatle takip edilmesi hem performans hem de yaralanmanın tekrarlamasını önlemek açısından önemlidir. Bu olgu sunumunun amacı, ACL rekonstrüksiyonu sonrası tibial tüberosite açısındaki (TTA) değişimi ortaya koymak ve bu değişime eşlik eden tibialis anterior kas aktivasyonunu termografi yöntemiyle değerlendirmektir.

Yöntem: ACL rekonstrüksiyonu geçiren 22 yaşındaki erkek bir futbolcu postoperatif dönemde izlenmiştir. Klinik muayeneler ve fonksiyonel testlerin yanı sıra belirli aralıklarla termografi çekimleri yapılmış ve Aivisiontech-ai4sport® yazılımı ile analiz edilmiştir. Ayrıca kinematik analizlerle TTA ölçümleri yapılmıştır. Termografi değerlendirmeleri özellikle tibialis anterior bölgesine odaklanarak kas aktivasyonundaki değişimlerin saptanması amaçlanmıştır.

Bulgular: Postoperatif süreçte tibialis anterior kasında belirgin ısı artış kaydedilmiştir ($\Delta T = +1.2^\circ\text{C}$, $p = 0.032$). Bu bulgu, kas aktivasyonunda anlamlı artışa işaret etmektedir. Aynı dönemde kinematik ölçümlerde TTA değerinde klinik olarak anlamlı değişim saptanmıştır. Tibialis anterior aktivasyonundaki bu artışın TTA değişimi ile ilişkili olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, ACL cerrahisi sonrası alt ekstremitte biyomekaniğinde tibialis anterior kasının telafi edici rol oynayabileceğini göstermektedir.

Sonuç: ACL rekonstrüksiyonu sonrası yalnızca diz ekleminin değil, alt ekstremitenin tüm biyomekanik yapısının bütüncül olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu olguda TTA değişiminin tibialis anterior aktivasyonundaki artışla ilişkili olduğu termografi ile gösterilmiştir. Bulgular, ACL yaralanmalarının tekrarlamasını önlemede biyomekanik takibin önemini ve termografinin non-invaziv, tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ön Çapraz Bağ, M. Tibialis Anterior, Termografi, Rehabilitasyon, Yaralanma Önleme

**EVALUATION OF TIBIALIS ANTERIOR ACTIVATION AND CHANGES IN TIBIAL TORSION ANGLE AFTER ACL
RECONSTRUCTION USING THERMOGRAPHY: A CASE REPORT**

Purpose: Anterior cruciate ligament (ACL) injuries are common among athletes, require a long rehabilitation process, and lead to biomechanical alterations. The risk of recurrence is also high. Therefore, careful monitoring of the postoperative period is crucial for both performance restoration and prevention of re-injury. This case report aims to identify changes in the tibial tuberosity angle (TTA) following ACL reconstruction and to evaluate the accompanying tibialis anterior muscle activation using thermography.

Methods: A 22-year-old male football player who underwent ACL reconstruction was monitored during the postoperative period. In addition to clinical examinations and functional tests, thermographic imaging was performed at regular intervals and analyzed using the Aivisiontech-ai4sport® software. Kinematic analyses were also conducted to measure TTA. Thermographic evaluations specifically focused on the tibialis anterior region to detect changes in muscle activation.

Results: During the postoperative process, a significant thermal increase was recorded in the tibialis anterior muscle ($\Delta T = +1.2^\circ\text{C}$, $p = 0.032$), indicating a meaningful rise in muscle activation. Concurrently, kinematic measurements revealed a clinically significant change in TTA values. The increase in tibialis anterior activation appeared to be associated with this change in TTA. These findings suggest that the tibialis anterior muscle may play a compensatory role in lower-limb biomechanics following ACL surgery.

Conclusion: After ACL reconstruction, it is essential to evaluate not only the knee joint but also the entire lower-limb biomechanical structure holistically. In this case, the change in TTA was shown to be associated with increased tibialis anterior activation as demonstrated by thermography. The findings highlight the importance of biomechanical monitoring in preventing recurrence of ACL injuries and demonstrate that thermography can serve as a non-invasive and complementary assessment tool.

Keywords: Anterior Cruciate Ligament, M. Tibialis Anterior, Thermography, Rehabilitation, Injury Prevention



MYOFONKSİYONEL REHABİLİTASYONA EKLENEN TORAKAL EGZERSİZLERİN TEMPOROMANDİBULAR EKLEM DİSFONKSİYONLU HASTALARDA AĞRI, FONKSİYON VE OMURGA ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**Merve Keskin¹, Burçin Akan², Ersen Bilgili³, İlknur Veli², Derya Özer Kaya¹**¹ İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye² İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye³ İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Amaç: Temporomandibular eklem disfonksiyonunda (TMD) myofonksiyonel rehabilitasyona eklenen torakal egzersizlerin ağrı, fonksiyon, omurga yapı-mobilite-dayanıklılık üzerindeki etkilerini incelemekti.

Yöntem: Kas-eklem etkilenimli 40 TMD'li hasta randomize olarak myofonksiyonel rehabilitasyon (n=20, 13K/7E; yaş: 33,80±10,42 yıl; BMI: 24,65±3,36 kg/m²) ve myofonksiyonel rehabilitasyona eklenen torakal egzersiz (n=20, 14K, 6E; yaş: 30,90±12,88 yıl; BMI: 23,82±3,09 kg/m²) gruplarına ayrıldı. Ağrı Görsel Analog Skala ile, ağız açıklığı dijital kumpas ile, fonksiyonel kısıtlılık Çene Fonksiyonel Kısıtlılık Ölçeği-20 ile, servikal açı fotoğraflama yöntemi ile, omurga yapı-mobilite-dayanıklılığı Valedo@Shape(Idiag/İsviçre) ile, torakal rotasyon iPhone Compass, Apple Inc. ile tedavi öncesi-sonrası değerlendirildi. Myofonksiyonel rehabilitasyon; tetik nokta friksiyonu, mobilizasyon, Rocabado egzersizleri, suboksipital gevşetme ve servikal germe egzersizlerinden oluştu. Torakal egzersizler; foam roller ve top ile ekstansiyon, bipedal-quadrupedal-yan yatışta rotasyon ve kuş-köpek egzersizi olmak üzere altı egzersizden oluşmaktaydı. Program sekiz hafta boyunca haftada iki kez 45 dakikalık seanslar halinde uygulandı. İstatistiksel analizde Shapiro-Wilk normallik testi ve eşleştirilmiş t-testi kullanıldı.

Bulgular: Her iki grupta ağrı, fonksiyon ve maksimum ağız açıklığında anlamlı iyileşmeler görüldü (p=0,001). Ağız açıklığı artışı torakal egzersiz grubu lehineydi (p=0,012). Servikal açı yalnızca torakal egzersiz grubunda iyileşti (p=0,009), myofonksiyonel rehabilitasyon grubunda değişmedi (p=0,256). Sagittal düzlemde sakral açı (p=0,045) ve lumbal mobilite (p=0,002), frontal düzlemde torakal mobilite (p=0,005) ve torakal rotasyonda iyileşme torakal egzersiz grubunda anlamlıydı (p=0,014). Dayanıklılıkta fark saptanmadı (p=0,794).

Sonuç: Tedavinin, ağrı ve fonksiyonel kısıtlılıkları azaltarak ağız açıklığını artırdığı görüldü. Torakal egzersiz grubu, ağız açıklığında üstünlük gösterirken, diğer postür ve mobilite parametrelerinde grup içi anlamlı iyileşmeler sağladı. Bulgular, torakal egzersizlerin TMD tedavisinde myofonksiyonel rehabilitasyona eklem hareket açıklığı açısından katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Fizyoterapi, Omurga Mobilitesi, Temporomandibular Eklem Bozuklukları, Torakal Bölge

THE EFFECTS OF THORACIC EXERCISES ADDED TO MYOFUNCTIONAL REHABILITATION ON PAIN, FUNCTION, AND SPINAL CHARACTERISTICS IN PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION

Purpose: To investigate the effects of thoracic exercises added to myofunctional rehabilitation in temporomandibular joint dysfunction (TMD) on pain, function, spinal structure-mobility- competency.

Methods: Forty patients with TMD were randomly assigned to myofunctional rehabilitation (n=20, 13F/7M; age: 33.80±10.42 years; BMI: 24.65±3.36 kg/m²) and myofunctional rehabilitation thoracic exercises (n=20, 14F, 6M; age: 30.90±12.88 years; BMI: 23.82±3.09 kg/m²) groups. Pain was assessed using Visual Analog Scale, mouth opening using a digital caliper, functional limitation using Jaw Functional Limitation Scale-20, cervical angle using the photography method, and spine structure-mobility-competency using Valedo® Shape (Idiag/Switzerland) and thoracic rotation with iPhone Compass, Apple Inc. Myofunctional rehabilitation consisted of trigger point friction, mobilization, Rocabado exercises, suboccipital release, and cervical stretching exercises. Thoracic exercises consisted of six exercises: extension with foam roller and ball, rotation in bipedal-quadrupedal-side lying positions, and bird-dog exercise. The program was delivered twice weekly for 45 minutes over eight weeks. Data were analyzed using Shapiro-Wilk and paired t-tests.

Results: Significant improvements in pain, function, and maximum mouth opening were observed in both groups (p=0.001). The increase in mouth opening favored the thoracic exercise group (p=0.012). The cervical angle improved only in the thoracic exercise group (p=0.009) and did not change in the myofunctional rehabilitation group (p=0.256). Improvements in the sacral angle (p=0.045) and lumbar mobility (p=0.002) in the sagittal plane, thoracic mobility (p=0.005) in the frontal plane, and thoracic rotation were significant in the thoracic exercise group (p=0.014). No difference was detected in competency (p=0.794).

Conclusion: The treatment was found to increase mouth opening by reducing pain and functional limitations. The thoracic exercise group showed superiority in mouth opening while achieving significant intra-group improvements in other posture and mobility parameters. The findings suggest that thoracic exercises may contribute to myofunctional rehabilitation in TMD treatment in terms of improving joint range of motion.

Keywords: Pain, Physiotherapy, Spinal Mobility, Temporomandibular Joint Disorders, Thoracic Vertebrae



OFİS ÇALIŞANLARINDA TORAKAL MOBİLİTE EGZERSİZLERİNİN AĞRI, KİFOZ, FONKSİYONELLİK VE İŞ DOYUMU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Arife Yaren Çelen İnal, Özge Ece Günaydın
Annan Menderes Üniversitesi

Amaç: Ofis çalışanlarında torakal mobilitate egzersizlerinin ağrı, kifoz derecesi, omurga fonksiyonelliği ve iş doyumunu üzerindeki etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya Muğla ili Menteşe İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nde memur olarak çalışan (yaş: 34.43 ± 9.25 yıl) 28 kişi dahil edildi. Katılımcıların demografik verileri alındıktan sonra, ağrı düzeyleri vizüel ağrı skalası (VAS), kifoz açıları dijital inklinometre, fonksiyonellikleri Omurga Fonksiyonelliği İndeksi ve iş doyumları ise Minnesota İş Doyumu Ölçeği ile değerlendirildi. Katılımcılar torakal mobilitate (TMOB) ve kontrol gruplarına randomize edildi. TMOB grubuna 3 hafta boyunca torakal mobilitate egzersizleri günde 2 kez fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Kontrol grubuna uygulama yapılmadı. Veriler SPSS 21 paket programı ile analiz edildi.

Bulgular: Gruplarda cinsiyet, yaş, boy, kilo ve eğitim durumu verilerinin homojen dağıldığı görülmüştür ($p > 0.05$). Egzersiz programı öncesi veriler karşılaştırıldığında kifoz açısı dışındaki ağrı, iş doyumunu ve fonksiyonellik verilerinin homojen olduğu görülmüştür ($p > 0.05$). Yapılan analizler sonucunda 3 haftalık torakal mobilitate egzersizlerinin TMOB grubunda tüm parametrelerde iyileşme sağladığı görülürken ($p < 0.05$), kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p > 0.05$).

Sonuç: Bu çalışma, ofis çalışanlarında torakal mobilitate egzersizlerinin ağrı, kifoz, fonksiyonellik ve iş doyumunu üzerinde anlamlı düzeyde etkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, torakal mobilitateye yönelik egzersizlerin, postüral bozuklukların düzeltilmesinde ve yaşam kalitesinin artırılmasında etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir. Gelecek çalışmalarda, uygulamanın uzun vadeli faydaları, maliyet etkinliği ve farklı hasta gruplarına uyumu hakkında araştırmalar yapılması önerilmektedir. Bu sonuçlar, torakal omurga mobilizasyonunun omurga mobilitesi üzerine olumlu etkilerini ortaya koyan literatürle de uyumludur.

Anahtar Kelimeler: Torakal Mobilitate, Kifoz, İş Doyumu, Omurga, Ağrı

THE EFFECT OF THORACIC MOBILITY EXERCISES ON PAIN, KYPHOSIS, FUNCTIONALITY AND JOB SATISFACTION IN OFFICE WORKERS

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effect of thoracic mobility exercises on pain, kyphosis degree, spinal functionality, and job satisfaction in office workers.

Methods: The study included 28 office workers (age: 34.43 ± 9.25 years) at the Menteşe District National Education Directorate in Muğla Province. After collecting the participants' demographic data, their pain levels were assessed using the visual analog scale (VAS), their kyphosis angles were measured using a digital inclinometer, their functionality was evaluated using the Spinal Function Index and their job satisfaction was assessed using the Minnesota Job Satisfaction Scale. Participants were randomized into thoracic mobility (TMOB) and control groups. The TMOB group underwent thoracic mobility exercises twice daily for 3 weeks under the supervision of a physical therapist. The control group did not undergo any intervention. Data were analyzed using the SPSS 21 software package.

Results: Data on gender, age, height, weight, and educational status were found to be homogeneously distributed across groups ($p > 0.05$). When pre-exercise program data were compared, data on pain, job satisfaction, and functionality were found to be homogeneous, except for kyphosis angle ($p > 0.05$). The analyses revealed that the 3-week thoracic mobility exercises improved all parameters in the TMOB group ($p < 0.05$), while no significant change was observed in the control group ($p > 0.05$).

Conclusion: This study demonstrates that thoracic mobility exercises have a significant effect on pain, kyphosis, functionality, and job satisfaction in office workers. These findings suggest that exercises targeting thoracic mobility may be an effective method for correcting postural disorders and improving quality of life. Future studies should investigate the long-term benefits, cost-effectiveness, and adaptability to different patient groups. These results are consistent with the literature showing the positive effects of thoracic spine mobilization on spinal mobility.

Keywords: Thoracic Mobility, Kyphosis, Job Satisfaction, Spine, Pain



ALTI HAFTALIK ENTEGRE KOR VE KUVVET ANTRENMANININ JUNIOR TENİS OYUNCULARINDA SIÇRAMA
PERFORMANSI, ÇEVİKLİK VE DENGİ PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Zeynep Birgöl, Aslı Yeral, Feryal Subaşı
Yeditepe Üniversitesi

Amaç: Junior tenis oyuncularında, kuvvet antrenman rutinlerine entegre edilen kor stabilizasyon egzersiz programının sıçrama performansı, çeviklik ve denge üzerine etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Aynı takımda oynayan yirmi junior tenis oyuncusu rastgele iki gruba ayrıldı: 6 haftalık kor stabilizasyon egzersiz programını mevcut kuvvet antrenman rutinleriyle birlikte uygulayan egzersiz grubu (EG, n = 10) ve yalnızca kendi kuvvet antrenmanlarına devam eden kontrol grubu (KG, n = 10). EG; 6 hafta boyunca haftada üç gün antrenman yaptı. Tüm katılımcılardan çalışma öncesinde ebeveyn bilgilendirilmiş onam formu alındı. Sıçrama performansı Dikey Sıçrama Testi (DST) ile, çeviklik ise saha temelli Çeviklik T-Testi ile değerlendirildi. Ayrıca, denge parametresi Y-Denge Testi ile ölçüldü. Her iki grubun başlangıç ve 6. hafta sonundaki değerlendirmeleri aynı fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi.

Bulgular: Altı haftanın sonunda, Çeviklik T-Testi skorları ve dominant olmayan tarafta posteromedial yön dışındaki tüm denge yönleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$). Ancak, DST sonuçları, altı hafta sonrasında gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermedi ($p > 0,05$). EG'de 6 haftalık egzersiz programı sonrasında posteromedial yön dışında tüm denge yönlerinde anlamlı gelişme gözlenirken, KG'de yalnızca dominant tarafta anterior yön ve dominant olmayan tarafta posteromedial yönde anlamlı bir artış görüldü ($p < 0,05$). Ayrıca, EG'de 6 haftalık egzersiz sonrasında dikey sıçrama ve çeviklik skorlarında anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,05$). Fakat, KG'de bu parametrelerde anlamlı bir artış bulunmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Kuvvet antrenman rutinlerine entegre edilen 6 haftalık kor stabilizasyon egzersiz programı, yalnızca rutin antrenmanlarına kıyasla genç tenisçilerde sıçrama performansı, çeviklik ve denge gelişiminde daha üstündür. Fiziksel performans parametrelerini artırarak sporcuların kariyerlerini uzatmayı hedeflemek amacıyla, junior tenisçilerin rutin antrenmanlarına erken dönemde entegre bir core stabilizasyon ve kuvvet antrenmanı programının dahil edilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Tenis, Kor stabilite

EFFECTS OF A 6-WEEK INTEGRATED CORE STABILIZATION AND STRENGTH TRAINING PROGRAM ON JUMPING
SKILLS, AGILITY, AND BALANCE IN JUNIOR TENNIS PLAYERS

Purpose: To investigate the effects of a 6-week core stabilization exercise program combined with their strength training routines on jumping performance, agility, and balance in junior tennis players.

Methods: Twenty junior tennis players were randomly divided into two groups: a training group (TG, n = 10) receiving 6-week core stabilization exercise program combined with their strength training routines and a control group (CG, n = 10) maintaining their own strength training for six weeks. TG trained three days per week for six weeks. Parent-informed consent was obtained. Jumping performance was assessed with Vertical Jump Test (VJT), while agility was measured using field-based Agility T-Test. Furthermore, balance parameters were evaluated through Y-Balance Test. Physiotherapist assessed both groups' baseline and after 6 weeks.

Results: Significant difference was found between two groups in terms of Agility-T test score and all directions of balance except posteromedial direction in non-dominant side after 6 weeks ($p < 0.05$). However, VJT results did not show a significant difference between two groups after 6 weeks ($p > 0.05$). In TG, balance in all directions except posteromedial significantly improved after 6-week exercise program, while in CG, only anterior direction in dominant side and posteromedial direction in non-dominant side significantly increased ($p < 0.05$). Also, there was an increase in vertical jump and agility scores after 6 weeks of exercise in TG ($p < 0.05$), but there was no significant increase in these parameters in CG ($p > 0.05$).

Conclusion: A 6-week integrated core stabilization and strength training program is superior to training routines alone in enhancing jumping performance, agility, and balance in junior tennis players. It may be recommended to incorporate an integrated core stabilization and strength training program into the routine training of junior tennis players in the early phase, aiming to extend their sports careers by enhancing physical fitness performance.

Keywords: Exercise, Tennis, Core Stability



TİBET YOGASI EGZERSİZLERİNİN GENÇ FUTBOLCULARDA DENGİ VE ESNEKLİK ÜZERİNE ETKİLERİ

Emre Gürkan Kurt¹, Aynur Otağ²¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Çalışmanın amacı; Tibet yogası egzersizlerinin genç futbolcularda denge ve esneklik üzerine etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya gönüllük esasına göre 6 ay içinde spor yaralanması geçirmeyen ve herhangi bir nöromusküler problemi olmayan, 25 erkek futbolcu dahil edildi. Çalışma 5 adet egzersizden oluşmaktadır. Her egzersiz başlangıçta 3 kere yapıldıktan sonra bir sonraki egzersize geçildi. Egzersizler haftada 3 gün, günde 1 kez uygulandı. Uygulama sayısı ise Tibet yogası protokolüne uygun olarak sağlandı. Egzersizler 6 hafta boyunca fizyoterapist eşliğinde yapıldı. Esneklik için Eriş Uzan Testi ve denge için Y-Balance testi uygulandı. İlk ölçüm, bireyler egzersize başlamadan, ikinci ölçüm ise 6.haftanın sonunda alındı.

Bulgular: Egzersiz öncesi ve altı haftalık uygulama sonrası değerler karşılaştırıldığında, sporcuların dinamik denge ve esneklik ölçümlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Anterior yön sağ taraf ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,00$). Benzer şekilde, anterior yön sol taraf ölçümlerinde de anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p=0,00$). Posteromedial yön sağ taraf değerleri incelendiğinde, ön test ve son test arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,00$). Sol taraf posteromedial yön ölçümlerinde de benzer şekilde anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p=0,00$). Posterolateral yön sağ taraf puan ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,00$). Ayrıca, otur-uzan testi sonuçları da incelendiğinde, ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,00$).

Sonuç: Bu çalışma, Tibet yogası egzersizlerinin futbolcularda denge ve esneklik performansını anlamlı düzeyde geliştirdiğini göstermektedir. Elde edilen bulgular, Tibet yogasının futbolcuların fiziksel performansını artırmada etkili ve uygulanabilir bir tamamlayıcı egzersiz yöntemi olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, futbolcuların antrenman programlarına Tibet yogası egzersizlerinin dahil edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Egzersiz, Esneklik, Yoga

EFFECTS OF TIBETAN YOGA EXERCISES ON BALANCE AND FLEXIBILITY IN YOUNG FOOTBALL PLAYERS

Purpose: The aim of the study is to investigate the effects of Tibetan yoga exercises on balance and flexibility in young football players.

Method: 25 male football players who had not experienced sports injuries within 6 months and had no neuromuscular problems were included in the study on a voluntary basis. The study consists of 5 exercises. The exercises were applied 3 days a week, once a day, with 3 repetitions. The number of applications was provided in accordance with the Tibetan yoga protocol. The exercises were performed under the supervision of a physiotherapist for 6 weeks. The Sit and Reach Test was used for flexibility, and the Y-Balance test was applied for balance. The first measurement was taken before the individuals started the exercise, and the second measurement was taken at the end of the 6th week.

Results: When comparing the values before exercise and after six weeks of application, significant differences were found in the dynamic balance and flexibility measurements of the athletes. A statistically significant difference was found between the pre-test and post-test mean scores for the anterior direction right side ($p=0.00$). Similarly, a significant difference was observed in the anterior direction left side measurements ($p=0.00$).

When examining the posteromedial direction right side values, a significant difference was found between the pre-test and post-test ($p=0.00$). A similar significant difference was obtained in the left side posteromedial direction measurements ($p=0.00$). When comparing the posterolateral direction right side mean scores, a significant difference was determined ($p=0.00$).

Additionally, when examining the sit and reach test results, a statistically significant difference was observed between the pre-test and post-test mean scores ($p=0.00$).

Conclusion: This study demonstrates that Tibetan yoga exercises significantly improve balance and flexibility performance in football players. The findings suggest that Tibetan yoga could be an effective and applicable complementary exercise method for enhancing the physical performance of football players. Therefore, it is recommended to include Tibetan yoga exercises in the training programs of football players.

Keywords: Football, Exercise, Flexibility, Yoga



PRE-RADYOGRAFİK EVREDEN HAFİF RADYOGRAFİK EVREYE KADAR DİZ OSTEOARTRİTİ OLAN BİREYLERDE 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİNİN ÖNGÖRDÜRÜCÜLERİ**Aynur Şahin¹, Müge Kırmızı², Kemal Kayaokay³, Sevtap Günay Uçurum²**¹ İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir² İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir³ İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Diz osteoartritin (DOA) erken evresindeki bireylerde, yaygın olarak kullanılan fonksiyonel kapasite ölçütlerinden biri olan Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) performansı düşüktür. Bu popülasyonda 6DYT performansının öngördürücüleri tanımlamak, değerli içgörüler sağlayabilir.

Yöntem: Kellgren-Lawrence evre 0 ila 2 arasında değişen DOA'sı olan 111 birey çalışmaya katıldı. Fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için 6DYT kullanıldı. Testten hemen sonra diz ağrısı, görsel analog skala ile değerlendirildi. Kalça-diz-ayak bileği açısı (HKA) radyografilerden ölçüldü. Alt ekstremitte kas kuvveti, Handheld dijital dinamometre ile ölçüldü. 6DYT performansının belirleyicilerini saptamak için hiyerarşik çoklu regresyon analizi kullanıldı; demografik veriler, radyografik DOA varlığı ve HKA açısı, ağrı şiddeti ve kas kuvveti sırayla modele eklendi. Kovaryans analizi, demografik veriler kontrol edilerek radyografik DOA varlığına göre bireyleri karşılaştırdı.

Bulgular: Nihai model, 6DYT varyansının %63,7'sini açıkladı ($p < 0.001$). Daha kısa 6DYT mesafesi; daha ileri yaş ($\beta = -0.237$), daha yüksek beden kitle indeksi ($\beta = -0.156$), kadın cinsiyet ($\beta = -0.363$), test sonrası daha yüksek ağrı düzeyi ($\beta = -0.270$) ve daha düşük diz ekstansör kuvveti ($\beta = 0.302$) ile ilişkililiydi ($p < 0.05$). Modele diz ekstansör kuvveti eklendikten sonra, radyografik osteoartrit varlığının katkısı anlamlılığını yitirdi ($p > 0.05$). Radyografik DOA'sı olan bireylerde diz ekstansör kuvveti daha düşüktü ($\eta^2 p = 0.221$), 6DYT mesafesi daha kısaydı ($\eta^2 p = 0.107$) ve daha fazla varus hizalanma vardı ($\eta^2 p = 0.045$) — sırasıyla büyük, orta ve küçük etki büyüklükleriyle ($p < 0.05$); test sonrası ağrı düzeyinde ise fark görülmedi ($p > 0.05$).

Sonuç: Erken evre diz osteoartritin, demografik özellikler, diz ekstansör kas kuvveti ve test sonrası ağrı düzeyi, 6 DYT performansının özgün öngördürücüleri olarak öne çıkarken; kas kuvveti dikkate alındığında radyografik osteoartrit varlığının katkısı anlamlılığını yitirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diz Osteoartriti, Diz Ağrısı, Yürüme Kapasitesi, İşlevsel Kapasite, Radyografik Şiddet

PREDICTORS OF THE 6-MINUTE WALK TEST IN INDIVIDUALS WITH PRE-RADIOGRAPHIC TO MILD RADIOGRAPHIC KNEE OSTEOARTHRITIS

Purpose: Individuals with early-stage knee osteoarthritis (KOA) have reduced Six-Minute Walk Test (6MWT) performance, a widely used clinical measure of functional capacity. Identifying predictors of 6MWT performance in this population may yield valuable insights.

Methods: One hundred eleven individuals with Kellgren-Lawrence grade 0 to 2 KOA participated. 6MWT was used to assess functional capacity. Knee pain was evaluated immediately after the test using the visual analog scale. The hip-knee-ankle angle (HKA) was measured from radiographs. Lower limb muscle strength was measured with a handheld digital dynamometer. Hierarchical multiple regression was used to identify predictors of 6MWT performance, with demographics, presence of radiographic KOA and HKA angle, pain intensity, and muscle strength entered sequentially. Covariance analysis compared individuals by radiographic KOA presence, controlling for demographics.

Results: The final model explained 63.7% of the variance in 6MWT ($p < 0.001$). Shorter 6MWT distance was associated with older age ($\beta = -0.237$), higher body mass index ($\beta = -0.156$), female sex ($\beta = -0.363$), greater post-test pain ($\beta = -0.270$), and lower knee extensor strength ($\beta = 0.302$) ($p < 0.05$). After adding knee extensor strength to the model, the contribution of presence of radiographic osteoarthritis became non-significant ($p > 0.05$). Individuals with radiographic KOA had lower knee extensor strength ($\eta^2 p = 0.221$), shorter 6MWT distance ($\eta^2 p = 0.107$), and greater varus alignment ($\eta^2 p = 0.045$), with large, moderate, and small effect sizes, respectively ($p < 0.05$), while post-test pain did not differ ($p > 0.05$).

Conclusion: In early-stage KOA, demographics, knee extensor strength, and post-test pain were unique predictors of 6MWT performance, while the contribution of radiographic KOA presence was no longer evident after accounting for muscle strength.

Keywords: Knee Osteoarthritis; Knee Pain; Walking Capacity; Functional Capacity; Radiographic Severity



**SAĞLIKLI BİREYLERDE QUADRİCEPS FEMORİS KAS OKSİJENİZASYONUNUN SOLUNUM KAS KUUVETİ
ENDURANSI VE EGZERSİZ KAPASİTESİ İLE ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ****Başak Kavalcı Kol¹, Figen Tuncay²**¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Pilot Sağlık Koordinatörlüğü, Jeotermal Kaynaklı Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kırşehir, Türkiye² Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Kırşehir, Türkiye

Amaç: İskelet kas oksijenasyonunun bir göstergesi olan kas oksijen satürasyonu (SmO₂), egzersiz sırasında kullanılan kasların oksijen arz ve talebi arasındaki dengeyi yansıttığı için oksidatif kapasitesinin bir belirteçidir. Egzersiz sırasında periferik kaslardaki kas oksijen satürasyonu daha fazla azalanların zirve oksijen tüketiminin daha fazla olduğu bilinmektedir. Ancak quadriceps femoris kas oksijen satürasyonunun egzersize cevapları ve solunum kas kuvvet ve enduransı ile ilişkisi hala belirsizdir. Bu çalışmanın amacı sağlıklı bireylerde quadriceps femoris kas oksijenizasyonunun solunum kas kuvveti, enduransı ve egzersiz kapasitesi ile ilişkisinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmaya sağlıklı fiziksel olarak aktif 12 birey (yaş:22,0±1,04 yıl, 5 kadın, 7 erkek) dahil edildi. Bireylerin quadriceps femoris kas oksijenizasyonu (yakın kızılötesi spektroskopisi cihazı (Moxy monitor)), solunum kas kuvveti (ağız basınç ölçüm cihazı), solunum kas enduransı (artan eşik yükü testi) ve egzersiz kapasitesi (maksimum semptom limitli bisiklet ergometresi testi) değerlendirildi.

Bulgular: Bireylerin SmO₂ istirahat değeri ile MIP ($r=0,750$, $p=0,005$) MEP ($r=0,760$, $p=0,004$) solunum kas endurans değeri ($r=0,855$, $p < 0,001$) ile güçlü egzersiz testi süresi ($r=0,676$, $p=0,016$) ve egzersiz testi iş yükü ile ($r=0,637$ $p=0,026$) ile orta derecede ilişki, Δ SmO₂ değeri ile MEP ($r=0,745$, $p=0,005$) egzersiz testi iş yükü ($r=0,705$ $p=0,010$) egzersiz testi süresi ($r=0,708$ $p=0,010$) ile güçlü derecede MIP ($r=0,568$, $p=0,054$) ve solunum kas endurans değeri ile ($r=0,637$ $p=0,026$) orta derecede bir ilişki vardı.

Sonuç: Solunum kas kuvveti, enduransı ve egzersiz kapasitesi daha iyi olan bireylerin istirahat kas oksijen satürasyonu ve lokomotor kas oksijenizasyon dinamiği daha fazlaydı ve egzersizi daha uzun süre sürdürebildiler. Bu nedenle egzersiz sırasında iskelet kas oksijen kullanımını artırmak için solunum kas kuvvet ve enduransı artırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz Toleransı, Egzersiz Testi, Oksijen Satürasyonu, Solunum Kasları

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN QUADRICEPS FEMORIS MUSCLE OXYGENATION,
RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, ENDURANCE AND EXERCISE CAPACITY IN HEALTHY INDIVIDUALS**

Purpose: Muscle oxygen saturation (SmO₂), an indicator of skeletal muscle oxygenation, is a determinant of oxidative capacity as it reflects the balance between oxygen supply and demand of the muscles used during exercise. It is known that those with greater decreases in muscle oxygen saturation in peripheral muscles during exercise have higher peak oxygen consumption. However, the relationship between quadriceps femoris muscle oxygen saturation and exercise responses and respiratory muscle strength and endurance are unclear. The current study aims to investigate the relationship between quadriceps femoris muscle oxygenation and respiratory muscle strength, endurance, and exercise capacity in healthy individuals.

Methods: Twelve healthy, physical active individuals (age: 22.0±1.04 years, 5 females, 7 males) were included in the present study. Quadriceps femoris muscle oxygenation (near-infrared spectroscopy device (Moxy monitor)), respiratory muscle strength (mouth pressure device), respiratory muscle endurance (threshold loading test), and exercise capacity (maximum symptom-limited cycle ergometer test) were evaluated.

Results: During the maximal exercise test of individuals, between SmO₂resting and MIP ($r=0.750$, $p=0.005$), MEP ($r=0.760$, $p=0.004$), respiratory muscle endurance value ($r=0.855$, $p<0.001$), exercise test duration were strong ($r=0.676$, $p=0.016$), and exercise test workload ($r=0.637$, $p=0.026$) were moderate relationship. Between Δ SmO₂ and MEP ($r=0.745$, $p=0.005$), exercise test workload ($r=0.705$, $p=0.010$), exercise test duration ($r=0.708$, $p=0.010$), were strong, the MIP ($r=0.568$, $p=0.054$), and respiratory muscle endurance value ($r=0.637$, $p=0.026$) were moderate relationship.

Conclusion: Individuals with better respiratory muscle strength, endurance, and exercise capacity had greater resting muscle oxygen saturation and locomotor muscle oxygenation dynamics and were able to sustain exercise for longer periods. Therefore, respiratory muscle strength and endurance should be increased to increase skeletal muscle oxygen utilization during exercise.

Keywords: Exercise Tolerance, Exercise Test, Oxygen Saturation, Respiratory Muscles



YOGA TERAPİ GENÇ KADINLARDA TEMPOROMANDİBULAR EKLEM MOBİLİTESİNİ İYİLEŞTİRMEDE ETKİLİ BİR YAKLAŞIM MIDIR?

Başak Nesipoğlu, Aslı Yeral, Feyza Şule Badıllı Hantal
Yeditepe Üniversitesi

Amaç: Çalışmanın amacı, altı haftalık nefes çalışması ile birlikte yapılan yoga tabanlı egzersiz programının genç kadın bireylerde temporomandibular eklem (TME) mobilitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya yaş ortalamaları sırasıyla $23,04 \pm 0,64$ ve $22,35 \pm 1,53$ olan yoga grubu ve kontrol grubu olmak üzere toplamda 46 birey dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen katılımcılar randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Yoga grubu, haftada iki kez, kırk beş dakika süren, dönüşümlü burun nefesi ve vinyasa temelli yoga seanslarına altı hafta boyunca katılmıştır. Kontrol grubuna müdahale uygulanmamıştır. Temporomandibular eklem fonksiyonu ve servikal postür, sırasıyla Helkimo Klinik Disfonksiyon İndeksi (HKDİ) ve kraniyovertebral açının (KVA) gonyometre ile çalışma başlangıcında ve altı hafta sonunda değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yoga grubunda, KVA başlangıç değerine göre 0,91 derece ($p = 0,002$) önemli ölçüde artarken, kontrol grubunda 0,52 derecelik önemli bir azalma görülmedi ($p = 0,069$). Gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$). Yoga grubunda HKDİ puanları 1,83 puan azalırken ($p < 0,001$), kontrol grubunda 0,39 puanlık bir azalma görüldü ($p = 0,142$). Gruplar arası analiz, yoga grubunda önemli ölçüde azalma olduğunu gösterdi ($p < 0,001$). Ancak, kontrol grubunda KVA ($p > 0,05$) veya HKDİ puanlarında ($p > 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlenmedi.

Sonuç: Yoga terapisi, TME fonksiyonunda ve duruş hizalamasında önemli iyileşmeler sağladı. Bu etkiler, fasyal zincir katılımı ve otonom sinir sistemi düzenlemesi ile ilişkili olabilir. Yoga, TME disfonksiyonunun fizyoterapi temelli konservatif tedavisine dahil edilebilen, invaziv olmayan, yan etkisiz ve uygun maliyetli bir yöntem olarak kliniklerde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular Eklem, Yoga, Çene

IS YOGA THERAPY AN EFFECTIVE APPROACH TO IMPROVE TEMPOROMANDIBULAR JOINT MOBILITY IN YOUNG FEMALE?

Purpose: The study aimed to investigate the effects of a structured six-week yoga-based exercise therapy on temporomandibular joint (TMJ) mobility in young female aged between 18 and 25 years.

Methods: This study included forty-six healthy female participants aged between eighteen and twenty-five years. The yoga group ($n = 23$) had a mean age of 23.04 ± 0.64 years, and the control group ($n = 23$) had a mean age of 22.35 ± 1.53 years. Participants were randomly assigned to either the yoga or the control group. The yoga group attended vinyasa-based yoga sessions incorporating alternate nostril breathing, twice a week for six weeks, with each session lasting forty-five minutes. The control group received no intervention. TMJ function and cervical posture were assessed at baseline and after six weeks using the Helkimo Clinical Dysfunction Index (HCDI) and the craniovertebral angle (CVA).

Results: In the yoga group, the CVA increased significantly from baseline by 0.91 degrees ($p = 0.002$), whereas the control group exhibited a no significant decrease of 0.52 degrees ($p = 0.069$). The between-group difference was statistically significant ($p < 0.001$). HCDI scores in the yoga group decreased by 1.83 points ($p < 0.001$), while the control group showed a smaller, no significant reduction of 0.39 points ($p = 0.142$). Between-group analysis demonstrated a significantly greater reduction in the yoga group ($p < 0.001$). However, no statistically significant changes were observed in either CVA ($p > 0.05$) or HCDI scores ($p > 0.05$) within the control group.

Conclusion: Yoga therapy resulted in significant improvements in TMJ function and postural alignment. These effects may be associated with fascial chain engagement and autonomic nervous system regulation. Yoga may be used in clinics as a non-invasive, side-effect-free, cost-effective method that can be incorporated into physiotherapy-based conservative treatment of TMJ dysfunction.

Key Words: Temporomandibular Joint, Yoga, Jaw



PROFESYONEL LATİN DANSÇILARINDA FİZİKSEL UYGUNLUK VE YORGUNLUĞUN YARALANMA RİSKİNE ETKİSİ

Berfin Altun¹, Neslihan Durutürk²

¹ Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

² Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

Amaç: Yaralanma öyküsü olan ve olmayan profesyonel latin dansçılarının fiziksel uygunluk parametreleri ve yorgunluk düzeylerini karşılaştırarak yaralanma riskine etkisini incelemek idi.

Yöntem: Yaralanma öyküsü olan ve yaralanma öyküsü olmayan profesyonel dansçıların fiziksel uygunluk ve yorgunluk durumunu karşılaştırmak için yaptığımız çalışma Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde gerçekleşti. Çalışmaya 18-45 yaşlarında, Latin danslarında profesyonel düzeyde aktif 58 dansçı katıldı. Katılımcılar, son 12 ay içindeki yaralanma öykülerine göre iki gruba ayrıldı. Demografik bilgiler, dans deneyimi, antrenman süresi ve yaralanma detayları kaydedildi. Fiziksel uygunluk; vücut kütle indeksi, artan hızda mekik yürüme testi, endurans mekik yürüme testi, izokinetik kas kuvveti ölçümleri, esneklik, denge, çeviklik ve dikey sıçrama testleri ile değerlendirildi. Yorgunluk düzeyleri Yorgunluk Şiddet Ölçeği ile ölçüldü.

Bulgular: Fiziksel uygunluk düzeyleri düşük ve yorgunluk skorları yüksek olan dansçılarda yaralanma öyküsünün anlamlı biçimde daha sık olduğu saptandı ($p < 0,05$). En sık yaralanma bölgeleri kas (%51,7) ve eklem (%34,5) oldu.

Sonuç: Fiziksel uygunluk düşüklüğü ve yüksek yorgunluk düzeyleri, profesyonel dansçılarda yaralanma riskini artırabilir. Antrenmanların bu parametreleri geliştirmeye yönelik planlanması yaralanma önleme stratejilerinde önemli olabilir.

Anahtar Kelimeler: Dans, Fiziksel Uygunluk, Yorgunluk, Denge, Yaralanma

THE EFFECT OF PHYSICAL FITNESS AND FATIGUE ON INJURY RISK IN PROFESSIONAL LATIN DANCERS

Purpose: This study aimed to investigate the effect of physical fitness and fatigue on injury risk among professional Latin dancers.

Methods: Fifty-eight professional Latin dancers aged 18-45 participated and were classified into two groups according to injury history in the last 12 months. Demographic data, dance experience, training duration, and injury details were recorded. Physical fitness was assessed via body mass index, incremental shuttle walk test, endurance shuttle walk test, isokinetic muscle strength, flexibility, balance, agility, and vertical jump tests. Fatigue levels were measured using the Fatigue Severity Scale.

Results: Dancers with lower physical fitness and higher fatigue scores were significantly more likely to have a history of injury ($p < 0.05$). The most frequent injury sites were muscles (51.7%) and joints (34.5%).

Conclusion: Low physical fitness and high fatigue levels may increase the risk of injury in professional dancers. Training programs designed to improve these parameters could be crucial in injury prevention strategies.

Keywords: Dancing, Physical Fitness, Fatigue, Balance, Injury



UZMAN BAKIŞ AÇISIYLA CHATGPT: BASKETBOL YARALANMALARI İLE İLGİLİ SIKÇA SORULAN SORULARA VERİLEN YANITLARIN NİTELİKSEL VE NİCEL ANALİZİ

Murat Erdem¹, Berhan Bayram²

¹ Türkiye Basketbol Federasyonu

² Acıbadem Altunizade Hastanesi

Amaç: Yapay zeka uygulamalarının sağlık alanındaki kullanımı günden güne artmaktadır. Bu çalışma en popüler yapay zeka uygulamalarından biri olan ChatGPT'nin basketbolla ilişkili spor yaralanmaları hakkındaki sorulara vermiş olduğu cevapların değerlendirilmesi ve günlük pratikte kullanımına dair çıkarımlar yapılması amacıyla planlanmıştır.

Yöntem: ChatGPT nin cevaplama için internet üzerinden taranarak belirlenen basketbol yaralanmaları ile ilgili 23 adet soru oluşturuldu. Bu sorulara ChatGPT tarafından verilen yanıtlar kaydedildi. Tamamı basketbol milli takımlar seviyesinde görev yapan 10 hekim (ortopedi ve travmatoloji uzmanı, spor hekimi uzmanı) ChatGPT'nin vermiş olduğu cevapları değerlendirdi. Değerlendirmede Mika ve ark. tarafından önerilen 4'lü puanlama sistemi kullanılmıştır: 1 puan, açıklama gerektirmeyecek düzeyde mükemmel; 4 puan ise literatüre aykırı ve açıklık gerektiren yetersiz yanıtları temsil etmektedir. Tüm değerlendirmeciler soruları birbirinden bağımsız olarak değerlendirdi ve kayıt altına alındı.

Bulgular: Tüm sorulara verilen cevapların genel ortalaması 1.95 puan olarak saptandı. Değerlendirme puanı dağılımında %33,9'unda 1 puan yer alırken, yalnızca %2,9'unda 4 puan yer almaktadır. Değerlendiriciler arası tutarlılık Spearman korelasyonu ile 0.055, Kendall Tau korelasyonu ile 0.051 olarak belirlendi. Değerlendirici içi tutarlılığı gösteren ortalama varyans değeri ise 0.50 olarak saptandı. Bu değerler; değerlendiriciler arası tutarlılığın düşük, değerlendirici içi tutarlılığın ise orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

Sonuç: ChatGPT basketbol ilişkili spor yaralanmaları ile ilgili sık sorulan sorulara tatmin edici cevaplar üretebilir. Ancak hem değerlendiriciler arası hem de değerlendirici içi tutarlılığın yüksek olmamasından dolayı bu cevapların klinik kullanıma sokulabilmesi için geliştirilmesi ya da konu hakkında uzman kişiler kontrolünde kullanılması gerekir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Chatgpt, Spor Yaralanmaları

EXPERT PERSPECTIVE ON CHATGPT: QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF RESPONSES TO FREQUENTLY ASKED QUESTIONS ON BASKETBALL INJURIES

Purpose: The use of artificial intelligence applications in healthcare is increasing day by day. This study aimed to evaluate the answers provided by one of the most popular AI applications, ChatGPT, to questions related to basketball injuries and to draw conclusions regarding their potential use in daily practice.

Methods: A total of 23 basketball injury-related questions, identified through an online search, were submitted to ChatGPT. The responses were recorded and independently evaluated by 10 physicians (orthopedic and traumatology specialists, sports medicine specialists) working with national basketball teams. The 4-point scoring system proposed by Mika et al. was used: 1 = inadequate, requiring clarification; 4 = excellent, requiring no clarification. All evaluators assessed the responses independently, and their ratings were recorded.

Results: The mean score of all responses was 1.95 points. The distribution showed that 33.9% of the responses received 1 point, while only 9.2% received 4 points. The inter-rater consistency was low (Spearman correlation = 0.055; Kendall Tau correlation = 0.051), while intra-rater consistency was moderate (0.50).

Conclusion: ChatGPT is capable of producing satisfactory answers to frequently asked questions about basketball-related sports injuries. However, due to the low inter-rater consistency and only moderate intra-rater reliability, these responses should not be directly used in clinical practice without validation by experts in the field.

Keywords: Basketball, Chatgpt, Sports Injuries



BASKETBOLDA CERRAHİ GEREKTİREN SAKATLIKLARIN CİNSİYET VE KATEGORİYE GÖRE DAĞILIMI: TÜRKİYE A MİLLİ VE ALTYAPI MİLLİ TAKIMLARI**Murat Erdem¹, Berhan Bayram²**¹ Türkiye Basketbol Federasyonu² Acıbadem Altunizade Hastanesi

Amaç: Şampiyona dönemleri yoğun geçen sezon sonrası oyuncular için fiziksel açıdan zor dönemlerdir, sporcular sakatlıklara yatkın hale gelip oyundan uzun süreli uzak kalmalarına neden olabilecek yaralanmalarla karşılaşabilmektedirler. Bu araştırma milli takım seviyesinde cerrahi gerektiren sakatlıkların analizini yaparak sporcu sağlığı için çıkarımlar yapmayı amaçlamışlardır.

Yöntem: 2017-2025 yılları arasında A ve altyapı basketbol milli takımlarında şampiyona süreçlerinde yaşanan ve cerrahi gerektiren sakatlıklar TBF Sağlık Kurulu kayıtları üzerinden taranmıştır. Bu taramada, oyuncuların cinsiyeti, A Takım yada Altyapı Takımlarında sakatlanmış olma durumu ve sakatlığı kayıt altına alınmıştır. Cerrahi gerektirmeyen sakatlıklar çalışma dışında bırakılmıştır. Veri analizinde oyuncuların herhangi bir demografik ve kimlik özelliği kullanılmamıştır. İstatistiksel analizde cinsiyet ve takım kategorileri ile sakatlık arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için ki-kare testi kullanıldı.

Bulgular: Taramanın yapıldığı tarih aralığında toplam 39 cerrahi gerektiren sakatlık olgusu saptanmıştır. Erkeklerde 23, kadınlarda 16 sakatlık saptanmıştır. Sakatlıkların 11 tanesi (%28,2) A takımlarda, 28 tanesi (%71,8) altyapı takımlarında gerçekleşmiştir. 39 cerrahi gerektiren sakatlığın 13 (%33,3) tanesini ÖÇB rüptürü, 3 (%7,7) tanesini menisküs yırtığı ve 2 (%5,1) tanesini tibia epifizyoliz oluşturmaktadır. ÖÇB rüptürlerinin 8 tanesi erkeklerde, 5 tanesi kadınlarda ortaya çıkmıştır. Takımlardaki ÖÇB dağılımına baktığımızda 10 tanesi alt yapı takımlarında, 3 tanesi A takımlarda ortaya çıkmıştır. Cinsiyet ile sakatlıklar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=1$). Takım kategorisi ile sakatlık arasında da istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,880$).

Sonuç: Şampiyona dönemleri özellikle ÖÇB rüptürü gibi uzun süreli sahadan uzak kalmaya neden olabilecek aşırı kullanım yaralanmalarına sebep olabilir. Her ne kadar istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamış olsa (örneklem büyüklüğünün küçük olmasına bağlı olabileceği düşünüldü) bile alt yaş grubu milli takımlarında bu sakatlıkların daha sık ortaya çıktığı saptanmıştır. Bu sebeple alt yaş gruplarında sakatlıktan korunmak amaçlı hem kulüp hem de milli takımlarda sakatlık önleyici programlara daha çok önem verilebilir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Milli Takım, Spor Yaralanması, Ön Çapraz Bağ Rüptürü, Sakatlık Önleyici Programlar

DISTRIBUTION OF BASKETBALL INJURIES REQUIRING SURGERY BY GENDER AND CATEGORY: TURKISH SENIOR AND YOUTH NATIONAL TEAMS

Purpose: Intense training and competition periods, especially following demanding seasons, expose basketball players to injuries that may result in long-term absence from play. This study aimed to analyze injuries requiring surgery at the national team level and to draw implications for athlete health.

Methods: Medical records from 2017 to 2025 of injuries sustained in Turkish senior (A) and youth national basketball teams during championship periods were reviewed. The analysis included only surgically treated injuries. Player demographics and non-surgical injuries were excluded. Chi-square tests were used to assess associations between injury occurrence, gender, and team category.

Results: A total of 39 surgical injuries were identified. Of these, 23 occurred in male players and 16 in female players. Eleven injuries (28.2%) occurred in senior teams, while 28 (71.8%) occurred in youth teams. The most frequent injury was anterior cruciate ligament (ACL) rupture, accounting for 13 cases (33.3%). Of these, 8 were in male players and 5 in female players. The overall distribution showed no significant difference between genders ($p = 0.880$) or between senior and youth categories ($p = 0.131$).

Conclusion: Injuries such as ACL ruptures can lead to long-term absence from play, particularly during championship periods, and may result from overuse. Although no statistically significant differences were found between gender or team categories, the frequency of such injuries highlights the importance of preventive strategies. Preventive programs should be implemented consistently across all age groups and levels to reduce surgical injury risk.

Keywords: Basketball, National Team, Anterior Cruciate Ligament Rupture, Sports Injuries



PROFESYONEL FUTBOLCULARDA MEVKİLERE GÖRE İZOKİNETİK KAS KUVVETİ PERFORMANSLARININ
KARŞILAŞTIRILMASIBerkiye Kırmızıgöl¹, Jeffry Roy Chauchat²¹ Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü² Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü

Amaç: Futbol, farklı fiziksel ve fizyolojik gereksinimleri olan mevkilere sahip bir takım sporudur. Oyuncuların performansı, yalnızca teknik ve taktik becerilere değil, aynı zamanda kas kuvveti ve kaslar arası dengeye de bağlıdır. İzokinetik dinamometreler, kas gruplarının kuvvet profilini objektif olarak değerlendirmek için yaygın şekilde kullanılmaktadır. Mevkilere özgü kuvvet farklılıklarını inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle çalışma, profesyonel futbolcularda görev aldıkları mevkilere göre diz kas kuvveti profillerini incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Kesitsel çalışmaya 68 lisanslı erkek futbolcu (yaş ortalaması 25,13±4,90; BKİ ortalaması 23,41±1,69) dahil edildi ve mevkilerine (kaleci, defans, orta saha, kanat, hücum) göre gruplandırıldı. Diz kas kuvveti, 60°/s açısal hızda konsantrik-konsantrik hareketlerle izokinetik dinamometre ile ölçüldü. Veriler normal dağıldığı için gruplar arası farklar tek yönlü ANOVA ile incelendi; anlamlı farklar Tukey post-hoc testi ile belirlendi.

Bulgular: Dominant ekstremitede hamstring/kuadriseps (H/Q) oranında mevkiler arasında anlamlı fark bulundu (p=0,04). Post-hoc Tukey testi, defans oyuncularının orta saha oyuncularına göre daha yüksek H/Q oranına sahip olduğunu gösterdi (p=0,01). Ancak hem dominant hem de nondominant hamstring ve kuadriseps peak torque değerlerinde fark gözlenmedi (p > 0,05).

Sonuç: Bu çalışmada, profesyonel futbolcularda mevkilere bağlı olarak dominant ekstremitede H/Q oranında anlamlı farklılıklar saptandı; defans oyuncuları orta saha oyuncularına kıyasla daha yüksek H/Q oranına sahipti. Ancak dominant ve nondominant hamstring ve kuadriseps peak torque değerlerinde anlamlı fark bulunmadı. Literatürde pozisyona özgü kuvvet farklılıkları genellikle peak torque değerlerinde rapor edilirken, H/Q oranında da pozisyona bağlı bir farklılık bildirilmiştir. Mevcut bulgular, futbolcularda pozisyona özgü kaslar arası denge farklılıklarının mevcut olduğunu göstermekte olup, bu bilgi mevkilere özgü antrenman ve yaralanma önleme stratejilerinin geliştirilmesinde dikkate alınabilir.

Anahtar Kelimeler: İzokinetik Kuvvet, Futbol, Mevki

COMPARISON OF ISOKINETIC MUSCLE STRENGTH PERFORMANCES BY PLAYING POSITIONS IN
PROFESSIONAL SOCCER PLAYERS

Purpose: Soccer is a team sport with positions that have distinct physical and physiological demands. Player performance depends not only on technical and tactical skills but also on muscle strength and intermuscular balance. Isokinetic dynamometers are widely used to objectively assess muscle strength profiles. Studies investigating position-specific strength differences are limited. Therefore, this study aimed to examine knee muscle strength profiles of professional soccer players according to their playing positions.

Methods: A cross-sectional study was conducted with 68 licensed male soccer players (mean age 25.13±4.90 years; mean BMI 23.41±1.69), grouped according to their positions (goalkeeper, defender, midfielder, winger, forward). Knee muscle strength was measured using an isokinetic dynamometer at a 60°/s angular velocity with concentric-concentric movements. Data were normally distributed; therefore, differences between groups were analyzed using one-way ANOVA, and significant differences were identified with Tukey post-hoc tests.

Results: Hamstring/quadriceps (H/Q) ratio of the dominant limb differed significantly between positions (p=0.04). Post-hoc Tukey analysis revealed that defenders had a higher H/Q ratio compared to midfielders (p=0.01). No significant differences were observed in dominant or non-dominant hamstring and quadriceps peak torque values (p>0.05).

Conclusion: This study demonstrated significant position-related differences in the dominant limb H/Q ratio among professional soccer players, with defenders showing higher ratios than midfielders. However, no significant differences were found in peak torque values. While position-specific strength differences are generally reported in peak torque values in the literature, a positional difference in the H/Q ratio has also been reported. These findings indicate the presence of position-related intermuscular balance differences, which may be considered when developing position-specific training and injury prevention strategies.

Keywords: Isokinetic Strength, Soccer, Playing Positions



FARKLI ANTRENMAN YAŞLARINA SAHİP ADÖLESAN KICK BOKS SPORCULARINDA EUROFIT TEST SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Merve Paksoy, Berkiye Kırmızıgil, Zehra Guchan Topcu, Berkay Doğan

Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Fiziksel performans gelişimi, özellikle çocukluk ve ergenlik döneminde yapılan düzenli antrenmanlarla yakından ilişkilidir. Bu çalışmada, yüksek efor gerektiren kick boks branşında farklı antrenman yaşlarına sahip adölesan sporcuların EUROFIT test sonuçlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya, düzenli kick boks antrenmanı yapan toplam 30 adölesan sporcu dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen sporcular antrenman yaşlarına göre iki gruba ayrıldı (1. Grup: antrenman yaşı 6-24 ay arası olanlar, 2. Grup: antrenman yaşı ≥ 24 ay olanlar). Sporcuların antropometrik ve biyomotorik performans ölçümleri için EUROFIT test bataryası kullanıldı. Bu kapsamda flamingo denge testi, disklerle dokunma testi, otur-uzan testi, durarak uzun atlama testi, mekik testi, bükülü kol asılma testi ve 10x5 m mekik koşusu uygulandı. Verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Veriler normal dağılım göstermediğinden gruplar arası karşılaştırmada non-parametrik testlerden Mann Whitney U testi uygulandı.

Bulgular: 1. grupta (yaş ort. $14,44 \pm 1,82$ yıl) ve 2. grupta (yaş ort. $14,79 \pm 1,72$ yıl) olan sporcuların EUROFIT test sonuçlarının analizinde, el kavrama kuvveti ve mekik testi değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (p değerleri sırası ile $p=0,03$, $p=0,01$). Diğer parametrelerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Çalışma sonucunda, antrenman yaşı 24 ay ve üzeri olan sporcuların el kavrama kuvveti ile mekik testi performanslarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlendi. Bu sonuçlar, uzun süreli kick boks antrenmanının kuvvet ve dayanıklılıkla ilişkili motorik özellikleri geliştirdiğini; ancak denge, esneklik ve çevikliği anlamlı düzeyde etkilemediğini göstermektedir. Bununla birlikte, çalışmanın sınırlı sayıda sporcu ile gerçekleştirilmiş olması, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini kısıtlamakta ve daha geniş örneklemle yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kick Boks, EUROFIT, Antrenman Yaşı, Adölesan

COMPARATIVE ANALYSIS OF EUROFIT TEST RESULTS IN ADOLESCENT KICKBOXING ATHLETES WITH DIFFERENT TRAINING AGES

Purpose: Physical performance development is closely related to regular training, especially during childhood and adolescence. This study aimed to comparatively examine the EUROFIT test results of adolescent athletes with different training ages in the high-effort sport of kickboxing.

Method: The study included a total of 30 adolescent athletes who regularly participated in kickboxing training. The athletes included in the study were divided into two groups based on their training age (Group 1: those with a training age of 6-24 months; Group 2: those with a training age ≥ 24 months). The EUROFIT test battery was used to measure the athletes' anthropometric and biomechanical performance. This included the flamingo balance test, the touch-the-disks test, the sit-and-reach test, the standing long jump test, the sit-up test, the bent-arm hang test, and the 10x5 m shuttle run. Data distribution was assessed using the Shapiro-Wilk test. Since the data did not show a normal distribution, the Mann-Whitney U test, a non-parametric test, was applied for intergroup comparisons.

Results: Analysis of EUROFIT test results for athletes in group 1 (age mean 14.44 ± 1.82 years) and group 2 (mean age 14.79 ± 1.72 years), statistically significant differences were found between the groups in handgrip strength and sit-up test values (p values were $p=0.03$ and $p=0.01$, respectively). No statistically significant differences were found between the groups in other parameters ($p > 0.05$).

Conclusion: The study found that athletes aged 24 months and older had statistically significantly higher handgrip strength and sit-up test performance. These results indicate that long-term kickboxing training develops motor skills related to strength and endurance; however, it does not significantly affect balance, flexibility, and agility. Nevertheless, the fact that the study was conducted with a limited number of athletes limits the generalizability of the results and indicates the need for further studies with larger samples.

Keywords: Adolescent, Kickboxing, EUROFIT, Training Age



ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE BOYUN AĞRISI, AKILLI TELEFON BAĞIMLILIĞI VE DİNAMİK DENGİ PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Betül Erbay, Alperen Aydın, Gizem Mermerkaya, Miraç Sezer Bayhan, Meryem Sevim
Bartın Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde boyun ağrısı, akıllı telefon bağımlılığı ve dinamik denge performansı arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Bartın Üniversitesi'nde öğrenim gören 81 gönüllü öğrenci çalışmaya dâhil edilmiştir. Katılımcılar, üç aydan uzun süredir boyun ağrısı yaşayanlar (vaka grubu) ve ağrısı olmayanlar (kontrol grubu) olarak ikiye ayrılmıştır. Demografik veriler ve akıllı telefon kullanım alışkanlıkları özel anket formuyla toplanmıştır. Akıllı telefon bağımlılığı "Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği - Kısa Form", boyun ağrısı "Boyun Ağrı ve Dizabilite Ölçeği" ile değerlendirilmiştir. Dinamik denge performansı Y Denge Testi ile ölçülmüştür. Veriler SPSS 26.0 programıyla analiz edilmiştir. Grup karşılaştırmaları için bağımsız örneklem t-testi veya Mann-Whitney U testi; ilişkilerin incelenmesi için Pearson veya Spearman korelasyon testleri kullanılmıştır ($p < 0.05$).

Bulgular: Boyun ağrısı olan öğrencilerin akıllı telefon bağımlılığı puanları ($p = 0,039$) ve ağrı düzeyleri ($p = 0,000$) anlamlı şekilde yüksek, dinamik denge performansları ise düşük bulunmuştur ($p = 0,035$). Akıllı telefon bağımlılığı ile denge arasında negatif ($r = -0.344$, $p = 0.002$); boyun ağrısı ile denge arasında negatif ($r = -0.234$, $p = 0.036$); telefon bağımlılığı ile boyun ağrısı arasında pozitif ilişki saptanmıştır ($r = 0.500$, $p < 0.001$).

Sonuç: Bu çalışma, üniversite öğrencilerinde boyun ağrısı, akıllı telefon bağımlılığı ve dinamik denge performansı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgular, boyun ağrısı olan bireylerde telefon bağımlılığının daha yüksek, denge performansının ise daha düşük olduğunu göstermiştir. Ayrıca, telefon bağımlılığı ile boyun ağrısı arasında pozitif; denge performansı ile her ikisi arasında negatif ilişkiler saptanmıştır. Bu sonuçlar, dijital cihaz kullanımına yönelik farkındalık ve postüral değerlendirmelerin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Boyun Ağrısı, Akıllı Telefon Bağımlılığı, Postural Kontrol

THE RELATIONSHIP BETWEEN NECK PAIN, SMARTPHONE ADDICTION, AND DYNAMIC BALANCE PERFORMANCE IN UNIVERSITY STUDENTS

Purpose: This study aimed to investigate the relationship between neck pain, smartphone addiction, and dynamic balance performance among university students.

Methods: Eighty-one voluntary students from Bartın University were included in the study. Participants were divided into two groups: those who had experienced neck pain for more than three months (case group) and those without neck pain (control group). Demographic data and smartphone usage habits were collected through a specially designed questionnaire. Smartphone addiction was assessed using the Smartphone Addiction Scale – Short Version, while neck pain was evaluated with the Neck Disability Index. Dynamic balance performance was measured using the Y Balance Test. Data were analyzed with SPSS 26.0. Independent samples t-test or Mann-Whitney U test was used for group comparisons, and Pearson or Spearman correlation analyses were performed to examine relationships between variables ($p < 0.05$).

Results: Students with neck pain had significantly higher smartphone addiction scores ($p = 0.039$) and neck pain levels ($p = 0.000$), while their dynamic balance performance was significantly lower ($p = 0.035$). A significant negative correlation was found between smartphone addiction and balance performance ($r = -0.344$, $p = 0.002$), and between neck pain and balance performance ($r = -0.234$, $p = 0.036$). A significant positive correlation was found between smartphone addiction and neck pain ($r = 0.500$, $p < 0.001$).

Conclusion: This study investigated the relationship between neck pain, smartphone addiction, and dynamic balance performance in university students. The findings indicated that students with neck pain had higher smartphone addiction levels and lower balance performance. Additionally, a positive relationship was found between smartphone addiction and neck pain, and negative relationships between balance performance and both conditions. These results highlight the importance of raising awareness about digital device use and incorporating postural evaluations into preventive strategies.

Keywords: Neck Pain, Smartphone Addiction, Postural Control



NÖRO-ATLETİK ANTRENMANIN GENÇ BİREYLERDE FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ ÜZERİNE AKUT ETKİSİ

Beyza Tanrıöğen¹, Zülal Coşkun², Hale Nur Aykaç², İlimdar Taştanoğlu², Shiva Parsi², Muhammed Assavi², Gül Deniz Yılmaz Yelvar¹¹ İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü² İstinye Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Spor Fizyoterapisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

Amaç: Nöro-atletik antrenman (NAT), nörobilim temelli, nöromüsküler fonksiyonları geliştirmeyi ve duyuşal sistemlerin nöral kontrolünü güçlendirerek performansı artırmayı hedefleyen yenilikçi yaklaşımdır. Ancak NAT'ın ısınma programında uygulanmasının fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi bilinmemektedir; bu çalışmanın amacı, tek seans NAT'ın geleneksel ısınmaya kıyasla etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Bu randomize kontrollü çalışmada katılımcılar NAT grubu (NATG) ve kontrol grubu (KG) olarak ayrıldı. Her iki gruba germe, denge ve vertikal güç egzersizleri uygulanırken, NATG'ye ayrıca brock ip, düzgün takip, sakkad ve anti-sakkad göz egzersizleri eklendi. Denge TecnoBody ProKin 252, esneklik otur-uzan testi, reaksiyon hızı (alt-üst ekstremiteler) BlazePod, güç vertikal sıçrama testiyle değerlendirildi. Ölçümler müdahale öncesi ve hemen sonrasında yapıldı. Analiz, IBM SPSS-26 ile yapıldı; normallik Shapiro-Wilk, başlangıç benzerliği Bağımsız Örneklem T-testi, müdahale etkisi 2x2 Tekrarlayan Ölçümler-ANOVA ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya, yaş ortalaması 24±2,91 yıl ve beden kütle indeksi 22,18±2,79 kg/m² olan, sağlıklı 22 genç yetişkin katıldı. Örneklem 15'i kadın, 7'si erkekti. Katılımcılar, nöro-atletik antrenman grubu (NATG, n=11) ve kontrol grubu (KG, n=11) olarak iki gruba ayrıldı. Statik denge dışında tüm parametreler her iki grupta da anlamlı iyileşti. Gruplar arası karşılaştırmada alt ve üst ekstremiteler reaksiyon hızı (sırasıyla p=0.001, P_η²=0.976; p=0.001, P_η²=0.005) ve dinamik denge (p=0.001, P_η²=0.974) NATG lehine, vertikal sıçrama (p=0.001, P_η²=0.935) KG lehine anlamlı bulundu.

Sonuç: Tek seanslık NAT, reaksiyon hızı ve dinamik denge performansını kısa süreli olarak arttırmaktadır ve nöromüsküler kontrol ve dengeyi hedefleyen hazırlık programlarına entegre edilmesi önerilebilir. Vertikal sıçrama performansında kontrol grubunun üstünlüğünün, NAT grubunda uygulanan göz egzersizlerinin çalışmamızda statik pozisyonda gerçekleştirilmesinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Gelecek çalışmalarda, vizüel egzersizlerin daha dinamik pozisyonlarda egzersizlerle uygulanmasının, fiziksel uygunluğa etkileri incelenebilir.

Anahtar Kelimeler: Denge, Fiziksel Uygunluk, Güç, Nöro-atletik antrenman, Reaksiyon süresi

THE ACUTE EFFECT OF NEURO-ATHLETIC TRAINING ON PHYSICAL FITNESS PARAMETERS IN YOUNG ADULTS

Purpose: Neuro-athletic training (NAT) is an innovative approach based on neuroscience, aiming to enhance neuromuscular functions and strengthen neural control of sensory systems to improve performance. However, the effect of incorporating NAT into warm-up programs on physical fitness parameters remains unclear. This study aimed to investigate the effects of a single session of NAT compared to traditional warm-up.

Methods: In this randomized controlled trial, participants were assigned to a NAT group (NATG) and a control group (CG). Both groups performed stretching, balance, and vertical power exercises, while the NATG additionally performed brock string, smooth pursuit, saccade, and anti-saccade eye exercises. Balance was assessed with TecnoBody ProKin 252, flexibility with the sit-and-reach test, reaction time (upper and lower extremities) with BlazePod, and power with the vertical jump test. Measurements were taken before and immediately after the intervention. Data were analyzed using IBM SPSS 26. Normality was tested with the Shapiro-Wilk test, baseline similarity with the Independent Samples t-test, and intervention effects with 2x2 Repeated Measures ANOVA.

Results: Twenty-two healthy young adults (mean age 24±2.91 years; BMI 22.18±2.79 kg/m²; 15 female, 7 male) participated. They were divided into NATG (n=11) and CG (n=11). All parameters improved significantly within both groups except static balance. Between-group comparisons showed significant improvements in lower and upper extremity reaction time (p=0.001, P_η²=0.976; p=0.001, P_η²=0.005, respectively) and dynamic balance (p=0.001, P_η²=0.974) in favor of NATG, whereas vertical jump performance favored CG (p=0.001, P_η²=0.935).

Conclusion: A single session of NAT acutely enhances reaction time and dynamic balance performance, suggesting that it may be integrated into preparation programs targeting neuromuscular control and balance. The superiority of CG in vertical jump may be related to the static performance of visual exercises in NATG. Future studies should examine the effects of applying visual exercises in more dynamic positions on physical fitness outcomes.

Keywords: Balance, Physical Fitness, Power, Neuro-Athletic Training, Reaction Time



SPORCULARDA KORUYUCU/DESTEKLEYİCİ EKİPMAN KULLANIMINA İLİŞKİN İNANIŞ VE FARKINDALIĞIN İNCELENMESİ

Hale Nur Aykaç², Zülal Coşkun², Beyza Tanrıöğen¹, Pelin Yakut², Tuğçe Yavuz², Gül Deniz Yılmaz Yelvar¹¹ İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü² İstinye Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Spor Fizyoterapisi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı

Amaç: Sporcularda koruyucu/destekleyici ekipman kullanımının yaralanma ve performansı olumlu etkilediğine dair yaygın inanç vardır ancak etkisi literatürde net değildir. Çalışmamızın amacı sporcuların bakış açısı ve farkındalığını araştırmaktır.

Yöntem: Bu kesitsel çalışmada sporculara koruyucu ekipmana ilişkin algılarını (yorgunluk, yaralanma önleme, korku, ağrı, performans, hareketlilik, iyileşme, sosyal destek, bilgi, özgüven, tasarım, dikkat, estetik, güven, maliyet, ekipmansız güvenlik ve kullanımda yaralanma) değerlendiren anket uygulandı. Veriler SPSS 26 ile analiz edildi; normallik Kolmogorov-Smirnov testiyle değerlendirildi, uygun durumlarda ANOVA veya non-parametrik testler kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya 189 erkek ve 198 kadın olmak üzere toplam 387 sporcu dahil edildi. Sporcuların 100'ü taekwondo, 84'ü karate, 106'sı judo, 51'i boks ve 46'sı güreş branşındaydı. Yaş ortalaması 13,31±2,40, beden kütle indeksi 19,66±3,43 olarak hesaplandı. Judocuların, ekipmanın performansı artırma ($p < 0,001$), kendine güven ($p < 0,001$) ve yaralanma korkusunu azaltma ($p < 0,001$) etkilerini daha düşük algıladığı; buna karşın ekipmanı gereksiz bulma eğilimlerinin ($p=0,007$) daha yüksek, yaralanma sonrası iyileşmeyi hızlandıracağına dair algılarının ($p < 0,001$) daha güçlü olduğu tespit edildi. Güreşçiler, yorgunluğu ($p=0,006$) ve ağrıyı azaltmayı ($p=0,032$) ile estetik katkısı ($p=0,004$) yüksek algıladı; performansı olumsuz etkileme ($p=0,026$) ve hareketleri kısıtlama ($p=0,001$) algıları düşük bulundu. Boksçular, takım ve antrenör etkisini ($p=0,002$), doğru kullanım bilgisini ($p < 0,001$), antrenör/fizyoterapist teşvikini ($p < 0,001$) ve kullanım koşullarını ($p=0,026$) yüksek algıladı. Taekwandocular yaralanma korkusunu azaltıcı etkisini ($p < 0,001$), karateçiler tasarım ve fiyatın performans etkisini ($p=0,003$) daha güçlü hissetti.

Sonuç: Judocuların güven ile performans algısının diğer branşlara göre düşük olması nedeniyle ekipman kullanımına yönelik yeni stratejilerin branşın ihtiyaçlarına göre uyarlanması ve judocular için bilinçlendirme ile eğitim çalışmaları önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Koruyucu ekipman, Yaralanma önleme, Sporcu sağlığı, Performans, Dövüş sporları

INVESTIGATION OF BELIEFS AND AWARENESS REGARDING THE USE OF PROTECTIVE EQUIPMENT IN ATHLETES

Purpose: Protective equipment is widely believed to prevent injuries and support athletic performance, yet its effectiveness remains unclear in the literature. This study aimed to explore athletes' perspectives and awareness regarding protective equipment.

Methods: This cross-sectional study used a questionnaire to assess athletes' perceptions of protective equipment across multiple domains (fatigue, injury prevention, fear, pain, performance, mobility, recovery, social support, knowledge, confidence, design, attention, aesthetics, safety, cost, perceived safety without equipment, and risk of injury during use). Data were analyzed with SPSS 26. Normality was evaluated by the Kolmogorov-Smirnov test, followed by ANOVA or non-parametric tests where appropriate.

Results: A total of 387 athletes (189 males, 198 females) participated: 100 taekwondo, 84 karate, 106 judo, 51 boxing, and 46 wrestling. Mean age was 13.31 ± 2.40 years, and mean body mass index was 19.66 ± 3.43. Judoka reported lower perceptions of performance enhancement ($p < 0.001$), confidence ($p < 0.001$), and reduced fear of injury ($p < 0.001$), while showing stronger beliefs that equipment is unnecessary ($p=0.007$) and accelerates recovery ($p < 0.001$). Wrestlers perceived greater effects on reducing fatigue ($p=0.006$), pain ($p=0.032$), and aesthetics ($p=0.004$), with lower views of performance impairment ($p=0.026$) and movement restriction ($p=0.001$). Boxers scored higher on team and coach influence ($p=0.002$), knowledge of correct use ($p < 0.001$), encouragement from coaches/physiotherapists ($p < 0.001$), and usage conditions ($p=0.026$). Taekwondo athletes emphasized reduced fear of injury ($p < 0.001$), while karate athletes highlighted design and cost effects ($p=0.003$).

Conclusion: Perceptions of protective equipment differ by sport. Given judoka's lower confidence and performance-related views, branch-specific strategies and targeted education programs are recommended to increase equipment use.

Keywords: Martial Arts; Protective Devices; Athletic Performance; Sports; Injury Prevention



KÜREK SPORCULARINDA ERGOMETRE PERFORMANSI İLE POSTÜRAL STABİLİTE KOGNİTİF FONKSİYONLAR VE FİZİKSEL PERFORMANS ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**Birgül Dıngırdan Gültekinler¹, Volga Bayrakçı Tunay²**¹ Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Sakarya, Türkiye² Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sporda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kürek sporcularında ergometre performansı ile fiziksel performans, kognitif performans ve postüral stabilite arasındaki ilişkilerin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışma Beşiktaş Kürek Kulübü ve Hereke Nuh Çimento Kürek Kulübü'nde 28 sporcu ile gerçekleştirildi. Ergometre performansı Concept 2 cihazıyla, statik postüral stabilite Gyko atalet sensörüyle, dinamik postüral stabilite Y Denge Testi ile, kognitif performans Stroop testiyle değerlendirildi. Fiziksel performans kapsamında kas kuvveti ve reaksiyon zamanı ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Ergometre performansı ile statik postüral stabilite arasında negatif ilişki bulundu (dominant $r = -0.474$, $p = 0.011$; nondominant $r = -0.447$, $p = 0.017$). Dinamik stabilite ile ergometre performansı arasında ilişki görülmedi (dominant ekstremite kompozit skor $p = 0.230$, nondominant ekstremite $p = 0.609$). Tüm kas kuvvetleri ile ergometre performansı arasında yüksek düzeyde negatif ilişkiler bulundu: biceps dominant $r = -0.822$, nondominant $r = -0.807$; triceps dominant $r = -0.815$, nondominant $r = -0.764$; deltoid dominant $r = -0.646$, nondominant $r = -0.591$; kuadriseps dominant $r = -0.870$, nondominant $r = -0.875$; hamstring dominant $r = -0.592$, nondominant $r = -0.664$ (tümü $p < 0.01$). Reaksiyon zamanı tekrar sayısı ile negatif (dominant $r = -0.657$, $p < 0.01$; nondominant $r = -0.591$, $p = 0.01$), reaksiyon süresi ile pozitif ilişki bulundu (dominant $r = 0.641$, $p < 0.001$; nondominant $r = 0.609$, $p = 0.01$). Kognitif performans ile ilişki saptanmadı ($p = 0.501$).

Sonuç: Kürek sporcularında ergometre performansı statik postüral stabilite, kas kuvveti ve reaksiyon zamanı ile ilişkiliyken, kognitif performansla ilişkili bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Su sporları, Fiziksel fonksiyonel performans, Postüral denge, Biliş

THE RELATIONSHIP BETWEEN ERGOMETER PERFORMANCE, POSTURAL STABILITY, COGNITIVE FUNCTIONS, AND PHYSICAL PERFORMANCE IN ROWERS

Objective: The aim of this study was to investigate the relationships between ergometer performance and physical performance, cognitive performance, and postural stability in rowers.

Methods: The study was conducted with 28 athletes from Beşiktaş Rowing Club and Hereke Nuh Çimento Rowing Club. Ergometer performance was assessed using a Concept2 rowing ergometer. Static postural stability was evaluated with the Gyko inertial sensor, dynamic postural stability with the Y Balance Test, and cognitive performance with the Stroop Test. Physical performance was assessed through muscle strength and reaction time measurements.

Results: A negative correlation was found between ergometer performance and static postural stability (dominant: $r = -0.474$, $p = 0.011$; nondominant: $r = -0.447$, $p = 0.017$). No significant relationship was observed between ergometer performance and dynamic stability (dominant composite score $p = 0.230$; nondominant $p = 0.609$). Strong negative correlations were found between ergometer performance and all muscle strength measures: biceps (dominant $r = -0.822$; nondominant $r = -0.807$), triceps (dominant $r = -0.815$; nondominant $r = -0.764$), deltoid (dominant $r = -0.646$; nondominant $r = -0.591$), quadriceps (dominant $r = -0.870$; nondominant $r = -0.875$), and hamstrings (dominant $r = -0.592$; nondominant $r = -0.664$) (all $p < 0.01$). Reaction time repetitions showed a negative correlation (dominant $r = -0.657$, $p < 0.01$; nondominant $r = -0.591$, $p = 0.01$), while reaction duration demonstrated a positive correlation (dominant $r = 0.641$, $p < 0.001$; nondominant $r = 0.609$, $p = 0.01$). No significant association was found between ergometer performance and cognitive performance ($p = 0.501$).

Conclusion: In rowers, ergometer performance is associated with static postural stability, muscle strength, and reaction time, but not with cognitive performance.

Keywords: Cognition, Physical Functional Performance, Postural Balance, Water Sports



AMATÖR KOŞUCULARDA ÜST EKSTREMİTE ENDURANSI VE REAKSİYON PARAMETRELERİNİN ANALİZİ

Büşra Ergit¹, Esra Ateş Numanoglu¹, Asude Arık¹, Yeliz Gülce Tanımlı², Gürsoy Coşkun¹¹ Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kas İskelet Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara² Atılım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Çalışmanın amacı amatör olarak koşu sporu ile ilgilenen bireylerde üst ekstremité enduransı ile reaksiyonu arasındaki ilişkiyi aynı (ipsilateral) ve karşı (kontralateral) taraf karşılaştırmalarını da dikkate alarak incelemektir.

Yöntem: 32 amatör koşu sporcusunun (n=32, ortalama yaş=38 ± 0.9 yıl) reaksiyon değeri (söndürülen pod sayısı ve ortalama reaksiyon süresi) Blazepod ile, üst ekstremité enduransı Push-Up Testi ile değerlendirildi. Veriler SPSS 21.0 ile analiz edildi; normal dağılım değerlendirildi ve değişkenler arası ilişkiler Spearman korelasyonu ile test edildi (p < 0.05). Ayrıca hız ve doğruluk (söndürülen pod sayısı) dengesi için throughput (pod/sn) değeri hesaplandı.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen verilere göre üst ekstremité enduransı ile sağ taraf için söndürülen pod sayısı ve ortalama reaksiyon süresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p > 0,05). Benzer şekilde sol taraf için de reaksiyon süresi ve söndürülen pod sayısı ile üst ekstremité enduransı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı (p > 0,05). Bununla birlikte hız ve doğruluğu birlikte yansıtan birleşik performans göstergesi olan throughput (pod/sn) değerleri incelendiğinde sağ taraf throughputu ile sol taraf throughputu arasında en güçlü korelasyon gözlemlendi (r = 0.817, p < 0.01).

Sonuç: Amatör koşucularda üst ekstremité enduransı ile reaksiyonu arasında anlamlı ilişkiye rastlanılamadı. Koşucuların çoğunluğunun uzun maraton koşucuları ve koşunun daha çok alt ekstremité odaklı olmasının endurans ve reaksiyon arasındaki ilişkiyi açıklamada yetersiz kalabileceğini düşündürmektedir. Dominant ve non-dominant taraf throughput değerleri arasındaki yüksek korelasyon; üst ekstremité performansının ve verimliliğinin iki taraf arasında tutarlı olduğunu düşündürmektedir. Rehabilitasyon ve antrenman programlarında her iki taraf ekstremitéye eşit derecede odaklanmanın faydalı olacağı düşünülmektedir. İleriki çalışmalarda farklı koşu tiplerinin dahil edilmesinin değerlendirilebileceği üzerinde durulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Koşu, Reaksiyon Süresi, Fiziksel Endurans, Üst Ekstremité, Maraton Koşusu

ANALYSIS OF UPPER EXTREMITY ENDURANCE AND REACTION PARAMETERS IN AMATEUR RUNNERS

Purpose: The aim of this study was to investigate the relationship between upper extremity endurance and reaction performance in individuals engaged in amateur running, considering both ipsilateral and contralateral comparisons.

Methods: Thirty-two amateur runners (n = 32, mean age = 38 ± 0.9 years) were assessed. Reaction performance (number of extinguished pods and mean reaction time) was measured using the Blazepod system, while upper extremity endurance was evaluated with the Push-Up Test. Data were analyzed using SPSS 21.0; normality was assessed, and relationships between variables were examined with Spearman's correlation test (p < 0.05). In addition, throughput values (pods/sec) were calculated to reflect the balance between speed and accuracy.

Results: The findings revealed no significant relationship between upper extremity endurance and either the number of extinguished pods or mean reaction time for the right side (p > 0.05). Similarly, no significant association was found between endurance and reaction measures for the left side (p > 0.05). However, when examining throughput (pods/sec), a composite performance indicator reflecting both speed and accuracy, the strongest correlation was observed between right and left side throughput values (r = 0.817, p < 0.01).

Conclusion: No significant relationship was found between upper extremity endurance and reaction performance in amateur runners. The predominance of long-distance marathon runners in the sample and the lower-limb-oriented nature of running may explain the lack of association between endurance and reaction outcomes. The strong correlation observed between dominant and non-dominant side throughput values suggests that upper extremity performance and efficiency are consistent across both sides. It is considered that focusing equally on both extremities in rehabilitation and training programs may be beneficial. Future studies should address different types of running disciplines to further clarify these relationships.

Keywords: Physical Endurance, Running, Marathon Running, Reaction Time, Upper Extremity



ÜST EKSTREMİTE KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZİNDE KAN AKIMI KISITLAMASININ (BFR) OMUZ VE SKAPULAR KASSAL AKTİVASYONUNA ETKİSİNİN İNCELENMESİ: BİR PİLOT ÇALIŞMA**Büşra Paköz¹, İsrail İnanc¹, Dilara Dönder Kara², Elif Turgut¹**¹ Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sporda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye² Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye

Amaç: Kan akımı kısıtlama eğitimi (BFR), omuz rehabilitasyonunda artan sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak, üst ekstremitte kapalı kinetik zincir egzersizlerinde BFR'nin kas aktivasyonu üzerindeki etkisi henüz bilinmemektedir. Bu çalışma, Wall push-up plus egzersizi sırasında BFR'nin omuz ve skapular kas aktivasyonu ile aktivasyon oranlarına etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışmaya sağlıklı ve fiziksel olarak aktif 9 erkek birey (yaş: $21,7 \pm 1,2$ yıl; VKİ: $23,9 \pm 1,9$ kg/m²; Tegner skoru: $6,8 \pm 1,3$) dahil edildi. Katılımcılar, randomize sırayla BFR ve non-BFR koşullarında Wall push-up plus egzersizini 4 set halinde, toplam 75 tekrar (30/15/15/15) olarak gerçekleştirdi. BFR, dominant omzun proksimaline yerleştirilen 5 cm genişliğinde pnömotik manşet aracılığıyla, %50 arteriyel oklüzyon basıncında uygulandı. Egzersiz sırasında üst trapez (UT), alt trapez (AT), serratus anterior (SA), infraspinatus (IS), orta deltoid (OD) ve biceps brakii (BB) kaslarının aktivasyonu yüzeyel elektromiyografi (Noraxon) ile değerlendirildi. Ayrıca UT/AT, UT/SA ve OD/IS kas aktivasyon oranları hesaplandı. İstatistiksel analizde tekrarlayan ölçümler varyans analizi (ANOVA) kullanıldı.

Bulgular: Wall push-up plus egzersizi sırasında BFR ve non-BFR koşullarında kas aktivasyonları ve aktivasyon oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > .05$).

Sonuç: Bulgular, düşük yük altında uygulanan BFR'nin Wall push-up plus egzersizinde kas aktivasyonunu artırmada ek bir avantaj sağlamadığını göstermektedir. Bununla birlikte, BFR'nin kas hipertrofisi ve kuvvet kazanımı üzerindeki bilinen etkileri dikkate alındığında, farklı egzersiz türleri veya hasta popülasyonlarında potansiyel yararlarının araştırılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, çalışmamız akut etkilerle sınırlı olup, kronik etkilerin de araştırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Omuz, Egzersiz, Kan Akımı Kısıtlamalı Eğitim, Yüzeyel Elektromiyografi

EFFECTS OF BLOOD FLOW RESTRICTION ON SHOULDER AND SCAPULAR MUSCLE ACTIVATION DURING UPPER EXTREMITY CLOSED KINETIC CHAIN EXERCISE: A PILOT STUDY

Purpose: Blood flow restriction (BFR) training is increasingly used in shoulder rehabilitation. However, its effects on muscle activation during upper extremity closed kinetic chain exercises remain unclear. This study aimed to investigate the effects of BFR on shoulder and scapular muscle activation and activation ratios during the Wall push-up plus exercise.

Methods: Nine healthy and physically active male participants (age: 21.7 ± 1.2 years; BMI: 23.9 ± 1.9 kg/m²; Tegner score: 6.8 ± 1.3) were included in the study. Participants performed the Wall push-up plus exercise under BFR and non-BFR conditions in a randomized order, completing four sets for a total of 75 repetitions (30/15/15/15). BFR was applied using a 5-cm-wide pneumatic cuff placed proximally on the dominant shoulder at 50% arterial occlusion pressure. During the exercise, activation of the upper trapezius (UT), lower trapezius (LT), serratus anterior (SA), infraspinatus (IS), middle deltoid (MD), and biceps brachii (BB) muscles was measured using surface electromyography (Noraxon). Additionally, UT/LT, UT/SA, and MD/IS muscle activation ratios were calculated. Statistical analysis was performed using repeated measures analysis of variance (ANOVA).

Results: No statistically significant differences were observed in muscle activation and activation ratios between BFR and non-BFR conditions during the Wall push-up plus exercise ($p > .05$).

Conclusion: These findings indicate that, under low-load conditions, BFR does not provide an additional advantage in enhancing muscle activation during the Wall push-up plus exercise. However, considering the well-established effects of BFR on muscle hypertrophy and strength gains, further research is warranted to explore its potential benefits in different exercise modalities or patient populations. Additionally, our study was limited to acute effects, and investigations into chronic adaptations are needed.

Keywords: Shoulder, Exercise, Blood Flow Restriction Training, Surface Electromyography



SAĞLIKLI BİREYLERDE DİZ EKLEMİ ÇEVRESİNDEKİ KASLARIN KUVVET DEĞERLENDİRMESİNDE EASY FORCE® DİNAMOMETRESİNİN GEÇERLİLİĞİ VE GÜVENİRLİĞİ**Cansu Akkuş, Kübra Çaylan Gürses, Elif Turgut**

Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sporda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Amaç: Kuvvet, sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluğun temel bir performans parametresi olup kas fonksiyonunun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sağlıklı bireylerde kuadriseps ve hamstring kaslarının kuvvet ölçümünde Easy Force® dinamometresinin geçerliliğini ve değerlendirici içi ile değerlendiriciler arası güvenilirliğini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmaya, son bir yıl içerisinde diz eklemine herhangi bir kas-iskelet sistemi problemi bulunmayan ve Tek Sayısal Değerlendirme Ölçeği (SANE) puanı $90 \pm 7,6$ ile normal diz fonksiyonuna sahip 15 sağlıklı birey (11 kadın, 4 erkek; yaş: $22,8 \pm 2,1$ yıl; VKİ: $22,48 \pm 3,2$ kg/m²; sağ diz: 13, sol diz: 2) dahil edildi. Katılımcıların Tegner aktivite düzeyi $5,07 \pm 2,2$ 'ydi. Geçerlilik analizinde dominant alt ekstremitede Easy Force® ve izokinetik dinamometre (Isomed 2000) ile izometrik kuvvet ölçümleri yapıldı. Güvenirlik analizinde Easy Force® ölçümleri, aynı değerlendirici tarafından bir hafta arayla yinelenerek değerlendirici içi; aynı seansta farklı değerlendiriciler tarafından uygulanarak değerlendiriciler arası güvenirlilik belirlendi. İstatistiksel analizlerde Pearson korelasyon analizi ve Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) kullanıldı.

Bulgular: Kuadriseps kası için değerlendiriciler arası güvenirlilik 0,72 (%95 GA:0,18–0,90), değerlendirici içi güvenirlilik 0,87 (%95 GA:0,63–0,95) bulundu. Hamstring kası için değerlendiriciler arası güvenirlilik 0,86 (%95 GA:0,59–0,95), değerlendirici içi güvenirlilik ise 0,87 (%95 GA:0,63–0,95) olarak saptandı. Easy Force® ile izokinetik dinamometre arasında kuadriseps ($r=0,57$, $p=0,02$) ve hamstring ($r=0,58$, $p=0,02$) kasları için güçlü ilişki belirlendi.

Sonuç: Easy Force® dinamometresi, sağlıklı bireylerde kuadriseps kası için iyi geçerlilik ile iyi değerlendiriciler arası ve mükemmel değerlendirici içi güvenirlilik; hamstring kası için ise iyi geçerlilik ile mükemmel değerlendirici içi ve değerlendiriciler arası güvenirlilik göstermektedir. Bu nedenle, klinik uygulamalarda diz çevresi kasların kuvvet değerlendirmesi için pratik, geçerli ve güvenilir bir alternatif ölçüm aracı olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Diz Eklemi, İzometrik Kasılma, Sonuçların Tekrarlanabilirliği

VALIDITY AND RELIABILITY OF THE EASY FORCE® DYNAMOMETER FOR KNEE MUSCLE STRENGTH ASSESSMENT IN HEALTHY INDIVIDUALS

Purpose: Strength is a fundamental performance parameter of health-related physical fitness and is widely used in the assessment of muscle function. This study aimed to determine the validity, intra-rater reliability, and inter-rater reliability of the Easy Force® dynamometer in the evaluation of quadriceps and hamstring strength in healthy individuals.

Methods: The study included 15 healthy participants (11 females, 4 males; age: 22.8 ± 2.1 years; BMI: 22.48 ± 3.2 kg/m²; right knee: 13, left knee: 2) who had no musculoskeletal problems in the knee joint within the past year and demonstrated normal knee function with a Single Assessment Numeric Evaluation (SANE) score of 90 ± 7.6 . Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) results were: symptoms 94.6 ± 4.4 , pain 96.3 ± 3.88 , daily living activities 98.6 ± 2.02 , functional status 91.33 ± 8.95 , and quality of life 91.8 ± 9.03 . Tegner activity level was 5.07 ± 2.2 . For validity analysis, dominant lower limb isometric strength was measured using both the Easy Force® dynamometer and an isokinetic dynamometer (Isomed 2000). For reliability, Easy Force® measurements were repeated by the same evaluator with a one-week interval to assess intra-rater reliability and performed by different evaluators in the same session to assess inter-rater reliability. Pearson correlation analysis and the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) were used.

Results: For quadriceps, inter-rater reliability was 0.72 (95% CI: 0.18–0.90) and intra-rater reliability was 0.87 (95% CI: 0.63–0.95). For hamstrings, inter-rater reliability was 0.86 (95% CI: 0.59–0.95) and intra-rater reliability was 0.87 (95% CI: 0.63–0.95). Strong correlations were found between Easy Force® and the isokinetic dynamometer for both quadriceps ($r=0.57$, $p=0.02$) and hamstrings ($r=0.58$, $p=0.02$).

Conclusion: The Easy Force® dynamometer demonstrates good validity, good inter-rater reliability, and excellent intra-rater reliability for quadriceps and good validity, excellent inter-rater and intra-rater reliability for hamstring strength evaluation in healthy individuals. Therefore, it may serve as a practical, valid, and reliable alternative tool for assessing periarthritic knee muscle strength in clinical practice.

Keywords: Knee Joint, Isometric Contraction, Reproducibility of Results



ÜÇ FARKLI ROW EGZERSİZİ SIRASINDA SKAPULAR STABİLİZATÖR KAS AKTİVASYONU: YÜZEYEL EMG ÇALIŞMASI

Çağdaş Işıklar¹, Büşra Paköz², Elif Turgut²¹ Fenerbahçe University² Hacettepe University

Amaç: Skapular stabilizatörlerin aktivasyonunun optimize edilmesi, omuz rehabilitasyonu ve postüral düzeltme açısından kritik öneme sahiptir. Bu amaçla row egzersizleri yaygın olarak kullanılmasına rağmen, farklı varyasyonların bu kasları nasıl aktive ettiğini karşılaştıran kanıtlar sınırlıdır. Bu çalışma, üç yaygın kürek çekme egzersizi sırasında temel skapular stabilizatörlerin—üst trapez (UT), orta trapez (MT), alt trapez (LT) ve serratus anterior (SA)—aktivasyonunu karşılaştırmayı amaçlamıştır.

Yöntem: Yirmi sağ elini kullanan sağlıklı erkek (ortalama yaş = 22,6 ± 1,7 yıl), rastgele sırayla Kettlebell Row, Dumbbell Row ve Theraband Row egzersizlerini gerçekleştirdi. Yüzeysel EMG, dominant taraftaki UT, MT, LT ve SA kaslarından kaydedildi. Sinyaller, filtrelenip doğrultulduktan sonra 100 ms RMS penceresi kullanılarak düzgünleştirildi. Veriler %MVIC'e normalize edilip log-dönüşüm uygulandı. Verilere, Bonferroni düzeltmesi uygulanmış tekrarlı ölçümler için varyans analizi (repeated-measures ANOVA) yapıldı.

Bulgular: Aktivasyon değerleri ortalama ± SS (%MVIC) olarak sunulmuştur. Egzersiz için anlamlı bir ana etki bulundu ($F(2.103, 39.951) = 22.04, p < .001, \eta^2 = .537$). MT için ham ortalama en yüksek Kettlebell Row'da görüldü (32.26 ± 13.73), ancak log-dönüşümlü analiz Dumbbell Row (28.81 ± 12.88) ve Theraband Row'da anlamlı derecede daha yüksek MT aktivasyonu gösterdi ($p < .001$). UT aktivasyonu en yüksek Dumbbell Row'da görüldü (15.35 ± 12.17), fakat Theraband Row anlamlı olarak daha yüksekti ($p = .039$). LT aktivasyonu en yüksek sayısal değer olarak Dumbbell Row'da görüldü (41.08 ± 27.25), ancak Theraband Row, Kettlebell Row'dan anlamlı derecede daha yüksekti ($p = .039$). SA aktivasyonu en yüksek Kettlebell Row'da görüldü (3.58 ± 2.50) ve hem Dumbbell Row'a hem de Theraband Row'a kıyasla anlamlı derecede daha yüksekti ($p < .001$); ayrıca Theraband Row, Dumbbell Row'dan daha yüksekti ($p = .039$).

Sonuç: Her row egzersiz varyasyonu farklı aktivasyon avantajları sağlamaktadır. Kettlebell Row, SA'yı en etkili şekilde aktive ederken; Theraband ve Dumbbell Row, UT ve LT aktivasyonunda daha yüksek sonuç vermektedir. Bu bulgular, skapular fonksiyonun geri kazanımı, motor kontrolün geliştirilmesi ve rehabilitasyonun bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanması için egzersiz seçimine rehberlik etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Skapular stabilizatörler, Omuz rehabilitasyonu, Yüzey elektromiyografisi (sEMG), Kürek egzersizleri

SCAPULAR STABILIZER MUSCLE ACTIVATION DURING THREE ROWING VARIATIONS: A SURFACE EMG STUDY

Purpose: Optimizing the activation of scapular stabilizers is essential in shoulder rehabilitation and postural correction. Although rowing exercises are commonly used for this purpose, evidence comparing how different variations recruit these muscles remains limited. This study aimed to compare the activation of key scapular stabilizers—upper trapezius (UT), middle trapezius (MT), lower trapezius (LT), and serratus anterior (SA)—across three common rowing exercises.

Methods: Twenty healthy right-handed males (mean age = 22.6 ± 1.7 years) performed Kettlebell Row, Dumbbell Row, and Theraband Row in randomized order. Surface EMG was recorded from the dominant side of UT, MT, LT, and SA. Signals were filtered, rectified, and smoothed using a 100 ms RMS window. Data were normalized to %MVIC and log-transformed. A repeated-measures ANOVA with Bonferroni correction was applied.

Results: Activation values are presented as mean ± SD (%MVIC). A significant main effect of exercise was found ($F(2.103, 39.951) = 22.04, p < .001, \eta^2 = .537$). Although Kettlebell Row had the highest raw mean for MT (32.26 ± 13.73), log-transformed analysis revealed significantly greater MT activation in Dumbbell Row (28.81 ± 12.88) and Theraband Row ($p < .001$). UT activation was highest in Dumbbell Row (15.35 ± 12.17), but Theraband Row was significantly greater ($p = .039$). LT was numerically highest in Dumbbell Row (41.08 ± 27.25), while Theraband Row exceeded Kettlebell Row ($p = .039$). SA activation peaked in Kettlebell Row (3.58 ± 2.50), and was significantly greater than both Dumbbell and Theraband Rows ($p < .001$); Theraband Row also exceeded Dumbbell Row ($p = .039$).

Conclusion: Each row variation provides distinct activation benefits. Kettlebell Row most effectively activates SA, while Theraband and Dumbbell Row result in greater UT and LT activity. These findings support informed exercise selection to restore scapular function, enhance motor control, and tailor rehabilitation to individual needs.

Keywords: Scapular Stabilizers, Shoulder Rehabilitation, Surface Electromyography (Semg), Rowing Exercises



REKREASYONEL VOLEYBOL OYUNCULARINDA SPİNAL STABİLİZASYON VE ÜST EKSTREMİTE
STABİLİZASYONUNUN NÖROKOGNİTİF PERFORMANSLA İLİŞKİSİ: PİLOT ÇALIŞMA**Dilara Kara, Fatma Eken**

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ortopedik Fizyoterapi ABD

Amaç: Araştırma, rekreasyonel voleybol oyuncularında spinal ve üst ekstremitte stabilizasyon becerileri ile üst ekstremitte performansına bağlı nörokognitif performans arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla planlandı.**Yöntem:** Çalışmaya rekreasyonel düzeyde haftada en az 2 gün voleybol oynayan 20 birey (yaş=22,05±5,1 yıl; VKİ=22,6±2,9) dahil edildi. Spinal stabilizasyon becerisi basınçlı biofeedback cihazı ile yüzüstü pozisyonda hedef basıncı koruyabildikleri süre (sn) ile Yüzüstü Köprü (Plank) Testi boyunca pozisyonlarını koruyabildikleri süre (sn) kaydedilerek değerlendirildi. Bilateral üst ekstremitte stabilizasyon becerisinin değerlendirilmesinde Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi (KKZ-ÜEST) kullanıldı. Üst ekstremitte performansıyla ilişkili nörokognitif performans ise BlazePod ışık sistemi kullanılarak plank/modifiye plank pozisyonunda gerçekleştirilen iki farklı reaktif test aracılığıyla değerlendirildi. Test performansları ortalama reaksiyon süresi ve pod'a dokunma sayısı olarak kaydedildi. Spinal ve üst ekstremitte stabilizasyon becerisiyle nörokognitif performans arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı.**Bulgular:** Basınçlı biofeedback cihazı ve Yüzüstü Köprü Testi ile değerlendirilen spinal stabilizasyon becerisi ile nörokognitif performansa ilişkin parametreler arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p > 0,05$). KKKZ-ÜEST dominant ($r=0,46$, $p=0,04$) ve non-dominant ($r=0,46$, $p=0,04$) kol kompozit skoru ile birinci test esnasındaki reaksiyon süresi arasında pozitif yönde orta düzeyde bir korelasyon bulundu. Ancak dokunulan pod sayısı ile anlamlı bir ilişki gözlenmedi (sırasıyla $p=0,05$; $p=0,06$). Her iki üst ekstremitenin stabilizasyon becerisi ile ikinci test esnasında ölçülen reaksiyon süresi ve pod'a dokunma sayısı arasında bir korelasyon saptanmadı ($p > 0,05$).**Sonuç:** Rekreasyonel voleybol oyuncularında spinal stabilizasyon ile nörokognitif performans arasında ilişki saptanmazken, üst ekstremitte stabilizasyonunun bazı nörokognitif parametrelerle ilişkili olduğu görüldü. Reaksiyon süresi gibi nörokognitif bileşenleri geliştirmeye yönelik egzersizler, üst ekstremitte stabilizasyonunu destekleyebilir ve performansın artırılmasına katkı sağlayabilir.*"Bu çalışma, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (AFSÜ, BAP, Proje Numarası: 24.KARİYER.011) tarafından desteklenmiştir."***Anahtar Kelimeler:** Voleybol, Reaksiyon Zamanı, Postural Denge, Üst Ekstremitte**THE RELATIONSHIP BETWEEN SPINAL STABILIZATION AND UPPER EXTREMITY STABILIZATION AND
NEUROCOGNITIVE PERFORMANCE IN RECREATIONAL VOLLEYBALL PLAYERS: A PILOT STUDY****Purpose:** This study aimed to examine the relationship between spinal and upper extremity stabilization skills and neurocognitive performance related to upper extremity function in recreational volleyball players.**Methods:** The study included 20 individuals (age=22.05±5.1 years; BMI=22.6±2.9) who played volleyball at a recreational level at least 2 days per week. Spinal stabilization skills were assessed using a pressure biofeedback device, by recording the time (s) participants could maintain the target pressure in the prone position and the duration (s) they could hold their position during the Prone Bridge (Plank) Test. Bilateral upper extremity stabilization skills were assessed using the Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST). Neurocognitive performance related to upper extremity performance were assessed using two reactive tests performed in the plank/modified plank position with the BlazePod light system. Test performance was recorded as mean reaction time and number of touches on the pods. The relationship between spinal and upper extremity stabilization skills and neurocognitive performance was analyzed using Spearman's correlation analysis.**Results:** No significant relationship was found between spinal stabilization skills assessed with the pressure biofeedback device and the Prone Bridge Test and neurocognitive performance parameters ($p > 0.05$). A moderate positive correlation was found between the CKCUEST composite score of the dominant ($r = 0.46$, $p = 0.04$) and non-dominant ($r = 0.46$, $p = 0.04$) arms and reaction time during the first test. However, no significant relationship was found with the number of touches on the pods ($p = 0.05$; $p = 0.06$, respectively). No correlation was found between stabilization skills of either upper extremity and reaction time or the number of touches during the second test ($p > 0.05$).**Conclusion:** While no relationship was found between spinal stabilization and neurocognitive performance, upper extremity stabilization was associated with certain neurocognitive parameters. Exercises aimed at improving neurocognitive components such as reaction time may support upper extremity stabilization and contribute to enhanced performance.*"This study was supported by Afyonkarahisar Health Sciences University Scientific Research Projects Coordination Unit (AFSÜ, BAP, Project Number: 24.KARİYER.011)."***Keywords:** Volleyball, Reaction Time, Postural Balance, Upper Extremity

HALLUKS VALGUSLU KADINLARDA 3-BOYUTLU AYAK-AYAK BİLEĞİ EGZERSİZLERİ VE AYAK PARMAKLARINI AÇMA EGZERSİZİ ESNASINDA ABDUKTOR HALLUSİS KAS AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ**Dilek Hande Esen¹, Serkan Taş², Yasemin Salkın³, Veyssel Alcan⁴**¹ Toros Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Fizyoterapi Programı² Toros Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü³ Mersin Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Yaşlı Bakımı Programı⁴ Tarsus Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

Amaç: Halluks valgus (HV), ayak başparmağının lateral deviasyonu ile karakterize sık görülen ayak deformitelerinden biridir. HV tedavisinde egzersiz uygulamaları önemli bir yere sahiptir. HV'yi düzeltmek amacıyla yapılan egzersiz uygulamaları içinde abduktor hallusis (AbH) kasına yönelik kuvvetlendirme egzersizlerinin önemli bir yeri vardır. HV'li bireylerde AbH kasını kuvvetlendirmeye yönelik birçok egzersiz olmakla birlikte bu egzersizlerin hangisinin HV'li bireylerde AbH kasını kuvvetlendirmede daha etkili olduğu ile ilgili sınırlı sayıda çalışma vardır. Bu çalışmanın amacı, orta evre HV'li kadınlarda, 3-boyutlu ayak-ayak bileği egzersizleri (3-BABE) ile ayak parmaklarını açma egzersizi (APAE) sırasında AbH kas aktivitesini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya, Manchester Skalasına göre orta düzeyde HV'si olan 15 kadın birey dahil edildi. Katılımcılardan otururken, diagonal 1 ve 2 ekstansiyon paterninde 3-BABE ile APAE'yi rastgele sırayla, 5 saniye boyunca gerçekleştirmeleri istendi. Eş zamanlı olarak dominant taraf AbH aktivitesi, yüzeysel elektromiyografi (EMG) (Noraxon Ltd., USA) aracılığıyla kaydedildi. EMG sinyallerinin genliğini değerlendirmek için kök ortalama kare (RMS) değeri kullanıldı.

Bulgular: Her üç egzersiz esnasında da AbH kas aktivitesinde artış olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). AbH kas aktivitesi APAE ve diagonal 2 paterni 3-BABE esnasında diagonal 1 paterni 3-BABE'ye göre daha yüksek ($p < 0,017$) iken APAE ve diagonal 2 paterni 3-BABE esnasında benzerdi ($p=0,427$).

Sonuç: Bu çalışma, orta evre HV'li kadınlarda AbH aktivitesinin APAE ve diagonal 2 paterni 3-BABE esnasında diagonal 1 paterni 3-BABE'ye kıyasla daha yüksek olduğunu göstermiştir. Kas aktivitesindeki bu artış, APAE ve diagonal 2 paterni 3-BABE sırasında kastaki yüklenmenin daha fazla olduğunu, bu sebeple bu egzersizlerin orta ve ileri vadede HV'li bireylerin AbH kasında daha fazla kuvvet artışı sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayak Deformiteleri, Egzersiz, Halluks Abduktovalgus, Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasiyon, Yüzey Elektromiyografisi

INVESTIGATION OF ABDUCTOR HALLUCIS MUSCLE ACTIVITY DURING 3-DIMENSIONAL FOOT-ANKLE EXERCISES AND TOE SPREAD OUT EXERCISE IN WOMEN WITH HALLUX VALGUS

Purpose: Hallux valgus (HV) is a common foot deformity characterized by the lateral deviation of the big toe. Exercise applications play an important role in HV treatment. Strengthening exercises for the abductor hallucis (AbH) muscle are important in exercise applications performed to correct HV. Although many exercises are available to strengthen the AbH muscle in individuals with HV, there are limited studies on which of these exercises are more effective in strengthening the AbH muscle in individuals with HV. This study aimed to compare AbH muscle activity during 3-dimensional foot-ankle exercises (3-DFAE) and toe-spread-out exercises (TSOE) in women with moderate HV.

Methods: The study included 15 female participants with moderate HV according to the Manchester Scale. The participants were asked to perform the 3-DFAE and TSOE in diagonal 1 and 2 extension patterns in a randomized order for 5 s while seated. Simultaneously, dominant-side AbH activity was recorded using superficial electromyography (EMG) (Noraxon Ltd., USA). The root mean square (RMS) value was used to evaluate the amplitude of EMG signals.

Results: AbH muscle activity increased during all three exercises ($p < 0.05$). AbH muscle activity was higher during the TSOE and diagonal 2 pattern 3-DFAE than during the diagonal 1 pattern 3-DFAE ($p < 0.017$), whereas it was similar during the TSOE and diagonal 2 pattern 3-DFAE ($p=0.427$).

Conclusion: The present study showed that AbH activity was higher during the TSOE and diagonal 2 pattern 3-DFAE compared to the diagonal 1 pattern 3-DFAE in women with moderate HV. This increase in muscle activity suggests that the load on the muscle is greater during the TSOE and diagonal 2 pattern 3-DFAE; therefore, these exercises may provide greater strength gains in the AbH muscle of individuals with HV in the medium to late term.

Keywords: Exercise, foot deformities, hallux abduktovalgus, proprioceptive neuromuscular facilitation, surface electromyography



**FASYA TEMELLİ EGZERSİZLERİN DİZ EKLEMİ PROPRİOSEPSİYONUNA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI:
PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMU OLAN HASTALAR ÜZERİNE RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR ÇALIŞMA**

Doruk Güneyçal, Saadet Özge Uzun, Baturalp Yılmaz, Cem Turan Başbay, Dilara Balta, Kayra Gürsel, Nihan Özünlü Pekyavaş
Başkent Üniversitesi

Amaç: Patellofemoral ağrı sendromu (PFS) olan hastalara verilen fasyal egzersizlerin diz eklemi propriosepsiyona etkisini değerlendirmek amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya, 18–25 yaş aralığında, PFS tanısı almış ve Visuel Analog Skala (VAS) skoru ≥ 3 olan 40 gönüllü birey dahil edildi. Bilgisayarlı randomizasyon ile bireyler tedavi (n=20) ve kontrol (n=20) grubu olarak ikiye ayrıldı. Proprioseptif değerlendirme, Cybex Norm 2000 cihazı ile uygulama öncesi ve 8. hafta sonunda yapıldı. Ölçümde 45° diz fleksiyonu algısı kullanıldı. Tedavi grubuna, 8 hafta boyunca günde 2–3 kez uygulanan 4 egzersizlik bir fasyal egzersiz programı verildi; kontrol grubuna ise herhangi bir uygulama yapılmadı. Gruplar içi analiz Wilcoxon testi, gruplar arası fark ise Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlendi.

Bulgular: Her iki grupta da uygulama öncesi ve sonrası proprioseptif değerler arasında anlamlı fark bulunmadı (Fasyal grup $p=0,121$; kontrol grubu $p=0,247$). Gruplar arası karşılaştırmada da anlamlı fark görülmedi ($p=0,818$).

Sonuç: Fasyal egzersizlerin, PFS'li bireylerde diz eklemi pozisyon hissi üzerinde anlamlı bir etkisi olmayabilir. Bunun nedeni, egzersizlerin propriosepsiyondan çok kor bölgesini hedeflemesi olabilir. Fasyal hatları etkileyen bu egzersizlerin, proprioseptif duyular üzerinde etkisi olmayabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fasya, Egzersiz, Patellofemoral Ağrı

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF FASCIA-BASED EXERCISES ON KNEE JOINT PROPRIOCEPTION: A
RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL ON PATIENTS WITH PATELLOFEMORAL PAIN SYNDROME**

Purpose: This study aimed to evaluate the effect of fascial exercises on knee joint proprioception in individuals with patellofemoral pain syndrome (PFPS).

Methods: A total of 40 volunteers aged between 18 and 25 years, diagnosed with PFPS and having a Visual Analog Scale (VAS) pain score of ≥ 3 , were included in the study. Participants were randomly assigned via computer-generated randomization into a treatment group (n=20) and a control group (n=20). Proprioceptive assessment (joint position sense) was performed using the Cybex Norm 2000 device before the intervention and at the end of the 8th week. A perceived 45° knee flexion angle was used for measurement. The treatment group performed a fascial exercise program consisting of four exercises, applied 2–3 times daily for 8 weeks. The control group received no intervention. Within-group comparisons were analyzed using the Wilcoxon test, and between-group differences were assessed with the Mann-Whitney U test. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results: No significant difference was found in proprioceptive values before and after the intervention in either group (fascial group: $p=0.121$; control group: $p=0.247$). There was also no significant difference between the groups ($p=0.818$).

Conclusion: Fascial exercise training may not have a significant effect on knee joint position sense in individuals with PFPS. This may be due to the fact that fascial exercises primarily target the core region rather than proprioception. Although these exercises affect fascial lines, they may have limited impact on proprioceptive sensation.

Keywords: Fascia, Exercise, Patellofemoral Pain Syndrome



YETİŞKİN AMATÖR VE ELİT TENİS OYUNCULARINDA DİNAMİK DENGE, ÇEVİKLİK, FİZİKSEL PERFORMANS VE EL-GÖZ KOORDİNASYONUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

Aslı Demirel, Ebru Akbuğa Koç
Yeditepe Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, yetişkin amatör ve elit tenis oyuncularını dinamik denge, çeviklik, fiziksel performans ve el-göz koordinasyonu açısından karşılaştırmaktır.

Yöntem: Bu kesitsel karşılaştırmalı araştırma, Nisan ve Haziran 2025 tarihleri arasında İstanbul'daki Genç Tenis Akademisi tenis kulübünde gerçekleştirilmiştir. Uygunluk kriterlerini karşılayan 18-30 yaş arası gönüllüler, bilgilendirilmiş onamlarını aldıktan sonra çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada toplam 26 katılımcı değerlendirilmiştir. Katılımcılar performans seviyelerine göre sınıflandırılmıştır (elit oyuncular n= 13, amatör oyuncular n= 13). Katılımcılar dinamik denge için Y Denge Testi, çeviklik için 6 Noktalı Çeviklik Testi, fiziksel performans için 30 m Sprint Testi, Dikey Atlama Testi ve Dikey Tıp Topu Atma Testi ve el-göz koordinasyonu için Duvar Atma Testi'ne tabi tutulmuştur. Tüm değerlendirmeler aynı araştırmacı tarafından yüz yüze gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızın bulgularına göre, elit tenisçiler çeviklik, sprint hızı, el-göz koordinasyonu ve dikey sıçrama performansında amatör oyunculardan önemli ölçüde daha yüksek puanlar elde ettiler ($p \leq 0,05$). Dinamik denge ve üst ekstremitte patlayıcı kuvvet ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Ayrıca, amatör grupta bacak uzunluğu ile Y Denge Testi posterolateral erişim puanları arasında ve Y Denge Testi ile dikey sıçrama ve çeviklik performansı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Sonuç: Elde edilen sonuçlar, elit tenis oyuncularının çeviklik, sprint hızı, el-göz koordinasyonu ve alt ekstremitte patlayıcı kuvveti açısından daha yüksek performans sergileme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Aynı zamanda, bulgularımızın tenis performansını etkileyen motor becerilerin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunabileceğini ve etkili antrenman programlarının planlanmasında literatüre bilgi sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Tenis, Çeviklik, Dinamik Denge, El-Göz Koordinasyonu

COMPARISON OF DYNAMIC BALANCE, AGILITY, PHYSICAL PERFORMANCE, AND HAND-EYE COORDINATION IN ADULT AMATEUR AND ELITE TENNIS PLAYERS

Purpose: The objective of this study is to compare adult amateur and elite tennis players in terms of dynamic balance, agility, physical performance, and hand-eye coordination.

Methods: This cross-sectional comparative research was conducted between April and June 2025 at Genç Tenis Academy tennis clubs in Istanbul. Volunteers aged 18-30 who met the eligibility criteria were included in the study after obtaining their informed consent. A total of 26 participants were evaluated in the study. Participants were classified according to their playing level (elite players n= 13, amateur players n= 13). Participants underwent the Y Balance Test for dynamic balance, the 6-Point Agility Test for agility, the 30 m Sprint Test, Vertical Jump Test, and Vertical Medicine Ball Throw Test for physical performance, and the Wall Toss Test for hand-eye coordination. All assessments were conducted face-to-face by the same researcher.

Results: According to the findings of our study, elite tennis players achieved significantly higher scores than amateur players in agility, sprint speed, hand-eye coordination, and vertical jump performance ($p < 0.05$). No significant differences were found between the groups in dynamic balance and upper extremity explosive strength measurements ($p > 0.05$). Furthermore, in the amateur group, a positive and significant relationship was found between leg length and Y Balance Test posterolateral reach scores, as well as between the Y Balance Test and vertical jump and agility performance.

Conclusion: The results obtained indicate that elite tennis players tend to exhibit higher performance in agility, sprint speed, hand-eye coordination, and lower extremity explosive strength. These results contribute to a better understanding of the motor skills that influence tennis performance and may inform the literature in planning effective training programs.

Keywords: Tennis, Dynamic Balance, Agility, Hand-Eye Coordination



BİSEPS BRAKİİ UZUN BAŞ TENDİNOPATİLERİNDE FARKLI EGZERSİZ YAKLAŞIMLARININ AĞRI DÜZEYİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR ÇALIŞMA**Ebru Gül Sezik¹, Özgün Uysal², Leyla Sümeyye Eraslan¹, İrem Düzgün³**

¹ Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye
² İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye
³ Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sporda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD, Ankara, Türkiye

Amaç: Bu çalışmanın amacı, biceps brakii uzun baş tendinopatisi olan bireylerde eksentrik ve kombine egzersiz yaklaşımlarının ağrı düzeyine etkilerini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya, 18-45 yaş aralığında ($26,8 \pm 9,4$), en az 3 aydır omuz ağrısı olan 30 birey dahil edildi. Bireyler; periskapular kaslar ve biceps brakiiyi hedef alan; eksentrik egzersiz, kombine egzersiz (izometrik+konsentrik+pliometrik) ve kontrol grubu olmak üzere üç farklı egzersiz grubuna randomize edildi. 12 hafta süresince, egzersizler haftalık seanslarda fizyoterapist eşliğinde kontrol edildi. Aktivite sırasındaki ağrı Görsel Analog Skalası ile tedavi öncesinde, 2, 4, 6, 8, 10 ve 12. haftalarda değerlendirildi. İstatistiksel analizde grup içi değerlendirmeler Friedman testi, gruplar arası karşılaştırmalar Kruskal-Wallis testi ile yapıldı.

Bulgular: Analizler sonucunda grup içi karşılaştırmalarda eksentrik egzersiz ve kontrol grubunda zamanla ağrı düzeyinde azalma saptandı ($p < 0,001$). Ancak kombine egzersiz grubunda 4. haftaya kadar değişiklik gözlenmezken ($p=0,171$; $p=0,077$), 6-12. haftalar arasında azalmanın olduğu bulundu ($p < 0,001$). Gruplar arası analizde; eksentrik ve kombine grup arasında eksentrik grupta 2. haftada ağrı azalma daha fazla iken ($p=0,045$), kontrol ve kombine grup arasında kontrol grubunda 4. haftada azalmanın daha fazla olduğu belirlendi ($p=0,043$).

Sonuç: Bu çalışma biceps brakii tendinopatisinde egzersiz yaklaşımlarının omuz ağrısında etkin olabileceğini, ancak ağrı azalmasının zamansal olarak değişkenlik gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Erken dönemde (2. hafta) eksentrik egzersizlerin kombine egzersizlere göre daha hızlı ağrı azalması sağladığı, kontrol grubunda 4. haftada kombine egzersiz grubuna kıyasla daha belirgin iyileşme olduğu görülmektedir. Kombine gruptaki izometrik egzersizler ile ağrının, beklenenin aksine, azalmadığı görülmektedir. Biceps brakii tendinopatilerinde eksentrik egzersizin ağrı yönetiminde daha erken dönemde etkili olduğu değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Omuz Ağrısı, Tendinopati, Egzersiz, Fizyoterapi

EFFECTS OF DIFFERENT EXERCISE APPROACHES ON PAIN LEVELS IN LONG HEAD OF BICEPS BRACHII TENDINOPATHIES: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Purpose: This study aimed to investigate the effects of eccentric and combined exercise approaches on pain levels in individuals with long head of biceps brachii tendinopathy during a 12-week exercise program.

Methods: Thirty individuals (aged 18-45, 26.8 ± 9.4 years) diagnosed with long head of biceps brachii tendinopathy and experiencing pain for at least 3 months were included. Participants were randomized into three groups: eccentric exercise, combined exercise, and a control group, all of which targeted the periscapular and biceps brachii muscles. Supervised sessions were conducted weekly for 12 weeks. Pain during activity was assessed using the Visual Analog Scale at baseline and at weeks 2, 4, 6, 8, 10, and 12. Within-group analyses were conducted using the Friedman test, and between-group comparisons with the Kruskal-Wallis test.

Results: Analysis revealed a significant decrease in pain over time in the eccentric exercise and control groups in intragroup comparisons ($p < 0.001$). However, no significant reduction was observed in the combined exercise group until week 4 ($p = 0.171$; $p = 0.077$). Intergroup analysis revealed a significant decrease in pain in the eccentric and combined groups at week 2 ($p=0.045$), while a decrease in pain was observed at week 4 in the control and combined groups ($p=0.043$).

Conclusion: This study demonstrates that exercise approaches can be effective in treating shoulder pain in biceps brachii tendinopathy, but pain relief can vary over time. In the early phase (week 2), eccentric exercises provided more rapid pain relief than combined exercises, while the control group experienced more significant improvement at week 4 compared to the combined exercise group. Contrary to expectations, isometric exercises in the combined group did not reduce pain. It is thought that the results may guide clinicians in selecting exercises for pain management in biceps brachii tendinopathies.

Keywords: Shoulder Pain, Tendinopathy, Exercise Therapy, Physiotherapy



MEKANİK BEL AĞRISI OLAN REKREASYONEL TENİS OYUNCULARINDA EGZERSİZE EK OMURGA MOBİLİZASYONU UYGULAMASININ AĞRI, ESNEKLİK, KUVVET, DENGİ VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ**Ecenur Şeremet Gedik¹, Mirsad Alkan²**¹ Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye² İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

Amaç: Mekanik bel ağrısı olan rekreasyonel tenis oyuncularında ev egzersiz programına ek olarak uygulanan omurga mobilizasyonunun ağrı, denge, performans, esneklik ve kuvvet üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Yöntem: Bu prospektif, tek kör, randomize kontrollü çalışmaya mekanik bel ağrısı olan 31 rekreasyonel tenis oyuncusu dahil edilerek iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu (KG) (n=15), üç hafta boyunca toplam 21 seanslık yapılandırılmış bir ev egzersiz programı uyguladı. Deney grubu (DG) (n=16) ise aynı programa ek olarak, başlangıçta ve haftada bir kez olmak üzere üç hafta süresince toplam dört seans omurga mobilizasyonu tedavisi aldı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmelerde; gece ağrısı, fiziksel aktivite ve istirahat sırasındaki Vizüel Analog Skala (VAS), Y Denge Testi, Dikey Sıçrama Testi, Otur-Uzan Eriş Testi ve sırt, göğüs ve bacak dinamometresi kullanıldı.

Bulgular: DG'de, tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında, sol alt ekstremitte Y Denge Testi (p=0,01) ve Dikey Sıçrama Testi'nde (p=0,00) istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Her iki grupta da, fiziksel aktivite, istirahat ve gece ağrısı VAS skorları, Otur-Uzan Eriş Testi ve sağ alt ekstremitte Y Denge Testi değerlerinde tedavi öncesi-sonrası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu (tüm testler için p=0,01). Gruplar arası karşılaştırmalarda, tedavi öncesi değerlerde anlamlı fark bulunmazken (p>0,05), tedavi sonrasında fiziksel aktivite (p=0,00) ve gece ağrısı (p=0,00) VAS skorları ile Dikey Sıçrama Testi'nde (p=0,04) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda, ev egzersiz programına eklenen omurga mobilizasyonu uygulamalarının, yalnızca egzersiz tedavisine kıyasla ağrıyı azaltmada, esnekliği artırmada ve performansı geliştirmede daha üstün olduğu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Mekanik Bel Ağrısı, Rekreasyonel Tenis, Egzersiz Tedavisi, Omurga Mobilizasyonu

THE EFFECTS OF SPINAL MOBILIZATION ADDED TO AN EXERCISE PROGRAM ON PAIN AND PHYSICAL FITNESS IN RECREATIONAL TENNIS PLAYERS WITH MECHANICAL LOW BACK PAIN

Purpose: To investigate the effectiveness of spinal mobilization on pain, balance, performance, flexibility, and strength in recreational tennis players with mechanical low back pain.

Methods: In this prospective, single-blind, randomized controlled trial, 31 recreational tennis players with mechanical low back pain were included and allocated into two groups. The control group (CG) (n=15) performed an exercise treatment as structured home program for three weeks, consisting of 21 sessions. The experimental group (EG) (n=16) performed the same program combined with spinal mobilization treatment at baseline and once a week, consisting of four sessions in three weeks. In pre- and post- study evaluations, Visual Analog Scale during physical activity, rest, and sleep; the Y Balance Test; the Vertical Jump Test; the Sit-and-Reach Test; and back, chest, and leg dynamometer were used.

Results: There were statistically significant differences in pre- and post- values of the Y balance test in left lower extremity (p=0.01) and vertical jump test (p < 0.01) in the EG only. There were statistically significant differences in visual analog scores for physical activity, rest, and sleep, Sit-and-Reach Test, Y balance test in right lower extremity in both groups (p < 0.01 for all in both groups). There were statistically significant differences in post-values of the visual analog scale in physical activity (p < 0.01) and sleep (p < 0.01), also in the vertical jump (p=0.04) while there were any significant differences in pre- values of that (p > 0.05).

Conclusion: In our study, the addition of spinal mobilization to therapeutic exercise treatment was found superior to only exercise treatment for improve pain flexibility, and performance in recreational tennis players with mechanical low back pain.

Keywords: Sports Physiotherapy, Manual Therapy, Pain, Athletic Performance, Therapeutic Exercises



KENDİ KENDİNE YAPILAN AKUT MİYOFASİYAL GEVŞETME ERKEK VOLEYBOLCULARIN DENGE VE SİÇRAMA PERFORMANSLARINI DEĞİŞTİRMEZ**Elif Gülcan Akman¹, Aslı Elaskan²**¹Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri Programı²Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Protez-Ortez Biyomekanik Programı

Amaç: Bu çalışmanın amacı erkek voleybolcularda akut miyofasyal gevşetmenin countermovement jump (CMJ), pogo jump (PJ) ve denge performansına etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Halkbank voleybol takımı altyapısında oynayan ve yaşları 17-18 arasında olan sağlıklı 10 erkek voleybolcu çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Uygulamadan 1 hafta önce katılımcıların demografik bilgileri alınmış ve öntestler yapılmıştır. Her iki ekstremitede gastro-soleus, hamstring ve gluteal kas grubuna uygulanan foam roller ile gevşetme her bir bölge için 30 saniye ve toplamda 3 set şeklinde yapılmıştır. Bir ekstremitede için tüm set ve tekrarlar tamamlandıktan sonra diğerine geçilmiştir. Foam roller uygulaması ve sontest aynı gün gerçekleştirilmiş ve akut veriler kaydedilmiştir. Analizler Euleria Lab Performance ile tamamlanmıştır. Elde edilen öntest-sontest verileri arasındaki farklar Paired Sample T-Test ile %95 güven aralığında analiz edilmiştir (SPSS 23.0).

Bulgular: Yapılan istatistiksel analizlere göre foam roller uygulaması sonrasında çift bacak denge, tek bacak sağ ve sol denge skorlarında anlamlı fark saptanmamıştır. Çift bacak CMJ yüksekliği ve güç ile tek bacak sağ ve sol CMJ yüksekliği ve güç değerlerinde anlamlı bir değişim görülmemiştir. Pliometrik parametrelerden stiffness anlamlı bulunmazken, PJ yüksekliğinde anlamlı artış ($p < 0.05$) ve temas süresinde anlamlı azalma ($p < 0.05$) görülmüştür.

Sonuç: Foam roller uygulaması sonrasında yalnızca pliometrik parametrelerde pozitif yönde anlamlı fark gözlemlenirken, denge ve CMJ yönünden anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Bu bulgular, foam roller kullanımının özellikle reaktif güç ve hızlı kuvvet üretimini içeren pliometrik performans üzerinde akut etkisi olabileceğini göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, sporcuların antrenman öncesinde foam roller uygulamasını pliometrik ve patlayıcı güç gerektiren egzersizler öncesi kullanmalarının performansı destekleyebileceğini önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sporcu, Sıçrama, Denge, Miyofasyal Gevşetme

ACUTE SELF-MYOFASCIAL RELEASE DOES NOT INFLUENCE BALANCE AND JUMP PERFORMANCE IN MALE VOLLEYBALL PLAYERS

Purpose: This study aims to examine the acute effects of myofascial release on countermovement jump (CMJ), pogo jump (PJ), and balance performance in young male volleyball players.

Methods: Ten healthy male volleyball players aged 17–18 from the Halkbank youth team voluntarily participated in this study. One week before the intervention, demographic data were collected, and pre-tests were performed. Self-myofascial release using a foam roller was applied to the gastro-soleus, hamstring, and gluteal muscles of both limbs for 30 seconds per region over three sets. After completing one limb, the procedure was repeated on the other. Foam roller application and post-tests were conducted on the same day. Data were analyzed using the Euleria Lab Performance system, and pre- to post-test differences were assessed with the Paired Sample T-Test at a 95% confidence interval (SPSS 23.0).

Results: According to the statistical analyses, no significant differences were observed in double-leg balance or single-leg balance scores for either the right or left side following the foam roller intervention. Similarly, no significant changes were found in double-leg CMJ height and power, as well as single-leg CMJ height and power values. Among the plyometric parameters, stiffness did not show significant changes; however, a significant increase in PJ height ($p < 0.05$) and a significant decrease in contact time ($p < 0.05$) were detected.

Conclusion: Following foam roller application, significant positive differences were observed only in plyometric parameters, whereas no significant changes were detected in balance or CMJ performance. These findings suggest that foam roller use may have acute effects particularly on plyometric performance involving reactive strength and rapid force production. The results indicate that athletes may benefit from incorporating foam roller application prior to training sessions, especially before exercises requiring plyometric ability and explosive power.

Keywords: Balance, Myofascial Release, Jumping, Athlete



SPOR YAPAN ÇOCUKLARDA KAS-İSKELET SİSTEMİ AĞRISININ POSTÜR ÜZERİNE ETKİLERİ

Elif Reyhanlı, Özge Çiftçi, Zehra Güçhan Topcu, Berkiye Kırmızıgil, Hakan Akın
Doğu Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Kick boks sporu; temas, rekabet ve aerobik ağırlıklı antrenmanları içeren bir branş olup, sporcularda antrenman sırasında ağrıya sıkça rastlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, kick boks sporuna devam eden çocuk sporcularda antrenman sırasında ağrı hisseden ve hissetmeyen bireylerin ayak ve baş postürlerini karşılaştırmaktır.

Yöntem: En az 6 aydır düzenli kick boks antrenmanlarına katılan, 7-17 yaş aralığındaki sporcular çalışmaya dahil edildi. Sporcuların ayak postürleri için Ayak Postür İndeksi (API) kullanıldı. Baş postürü için ise Kraniovertebral (KV) açı universal gonyometre ile ölçülüp başın anterior tilti 30 derece referans alınarak belirlendi. Veri setleri Kolmogorov-Smirnov analizi ile incelendiğinde sadece dominant olmayan ayak API skorları homojen dağılmazken diğer veriler homojen dağılmaktaydı. Homojen olmayan dağılımlar için Mann-Whitney U testi, homojen verilerin karşılaştırılması için Bağımsız t test kullanıldı. Ayrıca kategorik verilerin karşılaştırılmasında chi square testi kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya toplam 53 kişi (ağrısı olan 22, olmayan 31) katıldı. API skorları ve KV açıları karşılaştırıldığında API skorları arasında fark bulunmazken (dominant için $p=0.564$, dominant olmayan için $p=0.211$), gruplar arasında KV açıları da anlamlı fark saptandı ($p=0.047$). Kategorik karşılaştırmalarda ise başın anterior tiltinde bir fark saptanmazken ($p > 0.05$), antrenman ağrısı olanların %81,8'inde pes planus varken, ağrısı olmayanların %48,3'ünde pes planus varlığı belirlenerek iki grup arasında anlamlı fark bulundu ($\chi^2=0.013$).

Sonuç: Antrenman sırasında kas iskelet sistem ağrısı olan sporcuların pes planus sıklığı olmayanlardan daha fazla bulunurken, baştaki KV açısı da ağrı durumuna göre değişiklik gösterdi. Ağrısı olan sporcuların antrenman programına postürü destekleyen egzersizlerin dahil edileceği randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Ayak postürü, Baş postürü, Kick Boks

THE EFFECTS OF MUSCULOSKELETAL PAIN ON POSTURE IN CHILDREN WHO ENGAGE IN SPORTS

Purpose: Kickboxing is a sport characterized by contact, competition, and predominantly aerobic training, in which athletes frequently experience pain during training. The aim of this study was to compare foot and head posture between child athletes engaged in kickboxing who reported pain during training and those who did not.

Methods: Children aged 7–17 years who had been participating in regular kickboxing training for at least 6 months were included in the study. Foot posture was assessed using the Foot Posture Index (FPI). Head posture was evaluated by measuring the craniovertebral (CV) angle with a universal goniometer, using an anterior head tilt of 30 degrees as the reference. Data distribution was examined with the Kolmogorov–Smirnov test, which revealed that only the non-dominant foot FPI scores were non-homogeneous, whereas all other data were normally distributed. Accordingly, the Mann–Whitney U test was used for non-homogeneous data, while Independent t-tests were used for normally distributed data. Additionally, chi-square tests were applied to compare categorical variables.

Results: A total of 53 participants (22 with pain, 31 without pain) were included. Comparison of FPI scores and CV angles showed no significant difference in FPI scores between groups (dominant foot: $p = 0.564$; non-dominant foot: $p = 0.211$). A significant difference, however, was observed in CV angles between groups ($p = 0.047$). In categorical comparisons, no significant difference was found in anterior head tilt ($p > 0.05$). However, pes planus was observed in 81.8% of athletes with pain compared to 48.3% of those without pain, representing a significant difference between groups ($\chi^2 = 0.013$).

Conclusion: In conclusion, the prevalence of pes planus was higher in athletes experiencing musculoskeletal pain during training, and the CV angle also varied according to pain status. Randomized controlled trials are needed to investigate the inclusion of posture-supportive exercises in the training programs of athletes with pain.

Keywords: Pain, Foot Posture, Head Posture, Kickboxing



AKUT YÜKSEK ŞİDDETLİ AEROBİK EGZERSİZİN DÜZENLİ EGZERSİZ YAPAN GENÇ YETİŞKİNLERDE BİLİŞSEL FONKSİYONLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇAPRAZ TASARIM ÇALIŞMASI**Faezeh Shamel¹, Zeynep Emir²**¹ Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye² Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

Amaç: Aerobik egzersiz, beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) artışı ve serebral kan akımındaki iyileşmeler yoluyla bilişsel işlevleri geliştirmektedir. Bu kısa süreli gelişmeler, sınavlar veya müsabakalar gibi hızlı dikkat ve karar verme gerektiren durumlarda önemlidir. Ancak, yüksek şiddetli aerobik egzersizin düzenli aktif bireylerdeki akut etkileri yeterince araştırılmamıştır. Bu etkilerin incelenmesi, egzersizin anlık bilişsel performansı desteklemedeki rolünü açıklığa kavuşturabilir.

Yöntem: Çalışmaya düzenli olarak aktif 20 genç yetişkin katılmıştır. Çalışma Gazi üniversitesinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, rastgele sıralı çapraz tasarımla iki oturumu (egzersiz ve kontrol) tamamlamıştır. Oturumlar arasında etkilerin ortadan kalkması için bir haftalık arınma süresi bırakılmıştır. Egzersiz oturumunda 20 dakikalık yüksek şiddetli aerobik egzersiz uygulanmış, bilişsel performans (reaksiyon zamanı, hedef doğruluğu, görsel bellek) üç zaman noktasında değerlendirilmiştir: egzersiz öncesi (T0), 30 dakika sonrası (T1) ve 60 dakika sonrası (T2).

Bulgular: Egzersiz grubunda reaksiyon zamanında T1'de ($p = 0.031$, $\eta^2p = 0.138$) ve T2'de ($p = 0.036$, $\eta^2p = 0.194$) anlamlı gelişim gözlenmiş olup, büyük etki büyüklükleri (Cohen's $d = 1.265$, $d = 0.979$) elde edilmiştir. Görsel bellek T1'de gelişme göstermiştir ($p = 0.070$, $\eta^2p = 0.148$), ancak bu etki T2'de azalmıştır ($p = 0.501$, $\eta^2p = 0.028$). Hedef doğruluğu parametresinde gelişme eğilimi görülmekle birlikte grup-zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0.245$, $\eta^2p = 0.089$). Sıra etkisi saptanmamıştır ($p > 0.1$).

Sonuç: Yüksek şiddetli aerobik egzersiz, düzenli aktif gençlerde reaksiyon zamanı ve görsel belleği özellikle ilk 30 dakikada iyileştirmektedir. Bu etkiler 60. dakikada azalmış, hedef doğruluğundaki değişim ise anlamlı bulunmamıştır. Bulgular, kısa süreli egzersizin sınavlar veya baskı altında karar verme gibi durumlarda bilişsel performansı destekleyebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Aerobik Egzersizi, Bilişsel Fonksiyon, Reaksiyon Zamanı

ACUTE EFFECTS OF HIGH-INTENSITY AEROBIC EXERCISE ON COGNITIVE PERFORMANCE IN REGULARLY ACTIVE YOUNG ADULTS: A CROSSOVER STUDY

Purpose: Aerobic exercise is recognized for its positive impact on cognitive functions, primarily through increased brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and improved cerebral blood flow. Short-term cognitive improvements are particularly valuable in real-life scenarios that demand focus and quick decision-making, such as exams or competitions. Despite these benefits, the acute effects of high-intensity aerobic exercise on cognitive functions in regularly active individuals remain underexplored. Investigating these short-term effects can provide insight into the role of exercise in enhancing immediate cognitive performance.

Methods: Twenty regularly active young adults participated in a randomized crossover study which was held in Gazi university. Each participant completed two sessions (exercise and control) separated by a one-week washout period. A 20-minute high-intensity aerobic exercise session was performed. Cognitive performance, including reaction time, aim accuracy, and visual memory, was assessed at three time points: before exercise (T0), 30 minutes after (T1), and 60 minutes after (T2).

Results: The exercise group showed significant improvement in reaction time at T1 ($p = 0.031$, $\eta^2p = 0.138$) and T2 ($p = 0.036$, $\eta^2p = 0.194$), with large effect sizes (Cohen's $d = 1.265$, $d = 0.979$). Visual memory improved at T1 ($p = 0.070$, $\eta^2p = 0.148$), but the effect diminished by T2 ($p = 0.501$, $\eta^2p = 0.028$). Although aim accuracy showed improvement, the group-by-time interaction was not significant ($p = 0.245$, $\eta^2p = 0.089$). No sequence effect was observed ($p > 0.1$).

Conclusion: This study shows that high-intensity aerobic exercise can significantly improve reaction time and visual memory in regularly active young adults, especially within the first 30 minutes after exercise. However, these improvements decrease by 60 minutes, highlighting the short-term nature of the effects. Although aim accuracy showed some improvement, it was not statistically significant. These findings suggest that short bursts of aerobic exercise may be useful for boosting cognitive functions.

Keywords: Aerobic Exercise, Cognitive Function, Reaction Time



REKREASYONEL SPORCULARDA UYLUK FLOSS BAND UYGULAMASININ LOKAL SICAKLIK, KAS ESNEKLİĞİ VE FİZİKSEL PERFORMANS ÜZERİNE ANLIK ETKİLERİ: BİR FİZİBİLİTE ÇALIŞMASI

Fatih Eren Oluç¹, İrem Tamer², Ege Ersin³, Ezgi Hacıoğlu³, Ayça Ece Öztürk³, Umut Ziya Koçak³

¹ Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye.

² İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye.

³ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye.

Amaç: Bu çalışmada uyluk bölgesine uygulanan floss bandın lokal vücut sıcaklığı, kas esnekliği, izometrik kas kuvveti ve dikey sıçrama yüksekliği üzerindeki anlık etkilerinin değerlendirilmesinin fizibil olup olmadığının incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Başlangıçta kamera ile uyluk lokal sıcaklığı, akıllı telefon tabanlı dijital gonyometre ile kuadriseps ve hamstring esnekliği, el dinamometresi ile kuadriseps ve hamstring izometrik kas kuvveti, 2D video analizi ile dikey sıçrama yüksekliği değerlendirildi. Floss band yaklaşık %50 gerginlik ve %50 üste sarım ile bir uyluğa uygulandı ve karşı ekstremita kontrol olarak kullanıldı. Katılımcılar floss band ile deep squat (3 set x 10 tekrar) ve Nordic hamstring (3 set x 6 tekrar) egzersizlerini yaptı. Tüm ölçümler egzersizlerin hemen ardından tekrarlandı. Önceden belirlenmiş fizibilite ölçütü, katılımcıların çalışma protokolündeki deneyimlerine ilişkin iki kriter ve ciddi advers olayların olmaması olarak tanımlandı.

Bulgular: 4 rekreasyonel sporcu (2 kadın, 2 erkek) çalışmaya dahil edildi. Ortanca yaş 22,5 (aralık: 20-25) idi. Tüm prosedür advers olay olmaksızın tamamlandı. Tüm sporcular, floss band uygulaması, sonuç ölçümleri ve uyluk floss bandının bir müdahale olarak uygulanabilirliğine ilişkin deneyimlerini değerlendiren iki soruda maksimum memnuniyet bildirdi.

Sonuç: Egzersize eklenen uyluk floss band uygulaması, rekreasyonel sporcularda herhangi bir advers olaya yol açmaksızın fizibil görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Spor, Fiziksel Fonksiyonel Performans, Termografi, Egzersiz

IMMEDIATE EFFECTS OF THIGH FLOSS BANDING ON LOCAL TEMPERATURE, MUSCLE FLEXIBILITY, AND PHYSICAL PERFORMANCE IN RECREATIONAL ATHLETES: A FEASIBILITY STUDY

Purpose: This study aimed to determine the feasibility of assessing the immediate effects of floss banding of thigh on local body temperature, muscle flexibility, isometric muscle strength, and vertical jump height.

Methods: Baseline assessments included local thigh temperature using an infrared camera, quadriceps and hamstring flexibility using a smartphone-based digital goniometer, isometric strength of the quadriceps and hamstrings using a hand-held dynamometer, and vertical jump height using 2D video analysis. The floss band was applied to one thigh with approximately 50% stretch and 50% overlap, while the contralateral limb served as the control. Participants performed deep squat (3 sets x 10 repetitions) and Nordic hamstring (3 sets x 6 repetitions) exercises with the flossed thigh. All measurements were repeated immediately after the exercises. The predefined feasibility outcome was based on three criteria regarding participant's experience with participating in the study protocol and the absence of any serious adverse events.

Results: 4 recreational athletes (2 female, 2 male) were included in the study. Median age was 22.5 years (range: 20-25). All procedures were completed without adverse events. All athletes reported maximum satisfaction on the two questions regarding participant's perception of the overall experience with floss band training, outcome measurements and the feasibility to introduce thigh flossing as an intervention.

Conclusion: Thigh tissue flossing added to exercise appears feasible in recreational athletes without any adverse event.

Keywords: Sports, Physical Functional Performance, Thermography, Exercise



AMATÖR FUTBOLCULARDA FOAM ROLLER MÜDAHALESİNİN ESNEKLİK VE PROPRİYOSEPSİYON ÜZERİNE AKUT ETKİSİ: PİLOT ÇALIŞMA

Musa Güneş, Furkan Arslan

Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Amaç: Foam roller (FR), myofasyal gevşemeyi sağlayarak esnekliği ve duyuşal keskinliği artırabilir. Ancak bu etkisi futbolcularda yeterince bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı amatör futbolcularda foam roller müdahalesinin esneklik ve diz propriyosepsiyonu üzerine akut etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Bu randomize kontrollü çalışmaya 18-30 yaşları arasında 20 amatör futbolcu katıldı. Katılımcılar rastgele FR (n=20) ve kontrol (n=20) olarak 2 gruba ayrıldı. FR grubundaki katılımcıların bilateral ekstremitesinde gluteal, hamstring ve gastrocnemius kasları üzerine 8 dk olmak üzere toplam 16 dk FR uygulandı. Kontrol grubuna herhangi bir müdahale uygulanmadı. Müdahale öncesi ve hemen sonrası esneklik (otur uzan testi (SRT)), 30 ve 45 derece propriyosepsiyon değerlendirildi.

Bulgular: FR grubunun SRT mesafesi kontrol grubuna kıyasla istatistiksel anlamlı arttı (3,10 cm vs. 0,9 cm, p=0.031). Ayrıca FR grubunun 30 (0,65 derece vs. 0,08 derece, p=0.025) ve 45 (0,70 derece vs. 0,24 derece, p=0.043) derece propriyosepsiyonunda kontrol grubundan daha fazla iyileşme vardı. SRT mesafesi, 30 ve 45 derece propriyosepsiyon FR grubunda istatistiksel anlamlı iyileşirken (p < 0.05), kontrol grubunda fark yoktu (p > 0.05).

Sonuç: Bu çalışma FR müdahalesinin amatör futbolcularda esnekliği ve diz eklemi propriyosepsiyonunu akut olarak geliştirdiğini göstermiştir. Bu nedenle, FR, amatör futbolcularda antrenman öncesi uygulandığında antrenman performansını olumlu yönde etkileyebilir. Bu çalışma, 2209-A - Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı (proje numarası: 1919B012402740) tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Foam roller, Esneklik, Propriyosepsiyon

ACUTE EFFECT OF FOAM ROLLER INTERVENTION ON FLEXIBILITY AND PROPRIOCEPTION IN AMATEUR SOCCER PLAYERS: A PILOT STUDY

Purpose: Foam roller (FR) can improve flexibility and sensory acuity by providing myofascial release. However, this effect is not well known in football players. The aim of this study was to investigate the acute effects of FR intervention on flexibility and knee proprioception in amateur football players.

Methods: Twenty amateur football players between 18 and 30 participated in this randomized controlled trial. Participants were randomly divided into FR (n=10) and control (n=10). Participants in the FR group received 8 minutes of FR on the gluteal, hamstring, and gastrocnemius muscles of bilateral extremities, for a total of 16 minutes. The control group received no intervention. Flexibility (sit-and-reach test (SRT)) and 30- and 45-degree proprioception were assessed before and immediately after the intervention.

Results: The SRT distance of the FR group increased significantly compared to the control group (3.10 cm vs. 0.9 cm, p=0.031). There was also greater improvement in proprioception at 30 (0.65 degrees vs. 0.08 degrees, p=0.025) and 45 (0.70 degrees vs. 0.24 degrees, p=0.043) degrees in the FR group than in the control group. SRT distance, 30- and 45-degrees proprioception improved statistically significantly in the FR group (p<0.05), while there was no difference in the control group (p>0.05).

Conclusion: This study demonstrated that FR intervention acutely improved flexibility and knee joint proprioception in amateur soccer players. Therefore, FR may positively affect training performance when applied pre-training in amateur soccer players.

This study is supported by 2209-A - University Student Research Projects Support Program (project number: 1919B012402740).

Keywords: Foam Roller, Flexibility, Proprioception



KADIN VOLEYBOL SPORCULARININ YÜRÜYÜŞ VE SİÇRAMA PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Gamze Çobanoğlu¹, Ali Zorlular², M. Yusuf Demirkan³, Cengiz Akarçeşme⁴, Nevin A. Güzel⁵¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Güneysu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Rize, Türkiye² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Niğde, Türkiye³ Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kırıkkale, Türkiye⁴ Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye⁵ Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

Amaç: Bu çalışmanın amacı kadın voleybol sporcularının yürüyüş ve sıçrama parametrelerini sporcu olmayan kadın bireylerle karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 13 kadın voleybol sporcusu (Yaş: 27,47±5,17 yıl, Vücut Kütle İndeksi (VKİ): 21,52±2,00 kg/m²) ile 11 sporcu olmayan (Yaş: 26,00±4,64 yıl, VKİ: 20,68±1,45 kg/m²) kadın dahil edildi. Katılımcıların yürüyüş ve sıçrama parametreleri BTS G-walk cihazı ile değerlendirildi. Yürüyüşü değerlendirmek için kadans (adım/dk), yürüyüş hızı (m/s), yürüyüş döngü süresi (s), çift adım uzunluğu (m) ile duruş ve salınım fazı yüzdesi (%); sıçramayı değerlendirmek için ise sıçrama yüksekliği (cm), kalkış hızı (m/s), konsantrik güç (W) ve etki kuvveti (N) parametreleri kaydedildi.

Bulgular: Voleybol sporcuları ile sporcu olmayan kadınlar benzer yaş ve VKİ'ye sahipken ($p > 0,05$) iki grup boy ve vücut ağırlığı bakımından farklıydı ($p=0,000$). Voleybol sporcularının, sporcu olmayanlara kıyasla daha düşük kadans ve yürüyüş hızına sahip oldukları görüldü (sırasıyla $p=0,000$ ve $p=0,003$). Yürüyüş döngü süresinin hem sağ hem sol tarafta voleybol sporcularında daha uzun olduğu saptandı (her ikisi için $p=0,000$). Diğer parametrelerde gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Sıçrama yüksekliği, kalkış hızı (her ikisi için $p=0,000$), konsantrik güç ($p=0,001$) ve etki kuvveti ($p=0,002$) voleybol sporcularında sporcu olmayanlara kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksekti.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, kadın voleybol sporcularının yürüyüş paternlerinin sporcu olmayan kadınlardan farklı olduğunu ve yaptıkları spora özgü adaptasyonlar içerdiğini göstermektedir. Yürüyüş parametrelerindeki farklılıklar antropometrik özellikler ve motor kontrol stratejileriyle ilişkili olabilir. Ayrıca sıçrama ile ilgili parametrelerin voleybol sporcularında daha yüksek bulunması, bu branşın alt ekstremita kas kuvveti ve patlayıcı güç gelişimini desteklediğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Voleybol, Sporcu, Yürüyüş Analizi, Sıçrama

EVALUATION OF GAIT AND JUMP PERFORMANCE IN FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS

Purpose: The aim of this study was to compare gait and jump parameters of female volleyball players with those of female non-athletes.

Methods: Thirteen female volleyball players (Age: 27.47±5.17 years; Body Mass Index (BMI): 21.52±2.00 kg/m²) and eleven female non-athletes (Age: 26.00±4.64 years; BMI: 20.68±1.45 kg/m²) were included in the study. Gait and jump parameters of the participants were assessed using the BTS G-walk device. Gait was evaluated through cadence (steps/min), speed (m/s), gait cycle duration (s), stride length (m), stance and swing phase percentages (%). Jump performance was assessed through jump height (cm), take-off speed (m/s), concentric power (kW), and impact force (kN).

Results: While the groups were similar in age and BMI ($p>0.05$), significant differences were observed in height and body weight ($p=0.000$). Compared to non-athletes, volleyball players demonstrated significantly lower cadence and gait speed ($p=0.000$ and $p=0.003$, respectively). Gait cycle duration was significantly longer for both the right and left sides in volleyball players ($p=0.000$ for both). No significant differences were found in the other gait parameters ($p>0.05$). Jump height and take-off speed (both $p=0.000$), concentric power ($p=0.001$), and impact force ($p=0.002$) were significantly higher in volleyball players compared to non-athletes.

Conclusion: The results of this study indicate that the gait patterns of female volleyball players differ from those of female non-athletes, reflecting sport-specific adaptations. Differences in gait parameters may be related to anthropometric characteristics and motor control strategies. Furthermore, higher jump-related parameters in volleyball players highlight the contribution of this sport to the development of lower extremity muscle strength and explosive power.

Keywords: Volleyball, Athlete, Gait Analysis, Jump



PASİF VE AKTİF ISINMA YAKLAŞIMLARININ HAMSTRİNG STATİK GERME ETKİNLİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASIGamze Kuş¹, Ezgi Türkmen², Işıl Kurt³¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Hatay² Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul³ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hatay

Amaç: Hamstring kas grubu kısıklığı olan genç bireylerde pasif ve aktif ısınma yöntemlerinin statik germe etkinliği üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 18-25 yaş aralığında hamstring kas kısıklığı olan sağlıklı ve gönüllü bireyler dahil edildi. Katılımcılar rastgele randomize olarak iki gruba ayrıldı. Grup 1'e hamstring statik germe öncesi 15 dk bisiklet uygulandı. Grup 2'ye ise, hamstring statik germe öncesi 15 dk hotpack uygulandı. Katılımcılar uygulama öncesi, akut etki (uygulama sonrası 5 dk içinde) ve uzun etki (uygulamadan son 3-7 gün içinde) açısından değerlendirilmiştir. Hamstring kısıklığı aktif diz ekstansiyon testi ile değerlendirildi. Hamstring esnekliği otur-uzan testi ile, hipermobilité beighton skoru ile ve lomber-pelvik bölgenin hareketliliği ise parmak zemin testi ile değerlendirildi. İstatistiksel analiz için tekrarlı ölçümler varyans analizi (ANOVA) yapıldı.

Bulgular: Çalışma 39 genç birey ile tamamlandı (Grup 1, n=19, ortalama yaş= 22,20, 13 kadın; Grup 2, n= 20, ortalama yaş=22,47, 14 kadın). Hipermobilité açısından her iki grup benzerdi (p=0,30). Diz ekstansiyon testinde gruplar içinde istatistiksel olarak anlamlı gelişim görülürken, (sol diz p=0,001; sağ diz, p=0,004), gruplar arasında anlamlı fark yoktu (sol p=0,29; sağ p=0,25). Benzer şekilde otur uzan testinde gruplar içinde anlamlı gelişme varken (p=0,008), gruplar arasında anlamlı fark yoktu (p=0,46). Ayrıca, parmak yer mesafesi için grup içinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme bulunurken (p= < 0,001), gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görüldü (p=0,84).

Sonuç: Pasif ısınma (hotpack) ve aktif ısınma (bisiklet) yöntemlerinin her ikisinin de hamstring germe etkinliğini artırmak açısından benzer etkililik düzeyine sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hamstring Kası, Kas Kısıklığı, Isınma Egzersizi, Germe Egzersizleri

COMPARISON OF THE EFFECTS OF PASSIVE AND ACTIVE WARM-UP APPROACHES ON HAMSTRING STATIC
STRETCHING EFFECTIVENESS

Purpose: To compare the effects of passive and active warm-up methods on static stretching effectiveness in young individuals with hamstring muscle group tightness.

Methods: Healthy volunteers aged 18-25 with hamstring tightness were included in the study. Participants were randomly assigned to two groups. Group 1 received 15 minutes of cycling before static hamstring stretching. Group 2 received 15 minutes of hotpack before static hamstring stretching. Participants were assessed for acute effects (within 5 minutes after intervention) and long-term effects (within 3-7 days after after intervention). Hamstring tightness was assessed with the active knee extension test. Hamstring flexibility was assessed with the sit-and-reach test, hypermobility was assessed with the Beighton score, and mobility of the lumbar-pelvic region was assessed with the finger-to-ground test. Repeated-measures analysis of variance (ANOVA) was used for statistical analysis.

Results: The study was completed with 39 young individuals (Group 1, n=19, mean age=22.20, 13 females; Group 2, n=20, mean age=22.47, 14 females). Both groups were similar in terms of hypermobility (p=0.30). While statistically significant improvement was observed within the groups in the knee extension test (left knee, p=0.001; right knee, p=0.004), there was no significant difference between the groups (left p=0.29; right p=0.25). Similarly, in the sit-and-reach test, there was significant improvement within the groups (p=0.008), but no significant difference between the groups (p=0.46). Furthermore, while statistically significant improvement was found within the group finger-to-ground test (p=<0.001), there was no significant difference between the groups (p=0.84).

Conclusion: Passive warm-up (hotpack) and active warm-up (bicycle) methods were found to be similarly effective in increasing hamstring stretching effectiveness.

Key Words: Hamstring Muscles, Muscle Tightness, Warm-Up Exercise, Muscle Stretching Exercises



ÜRİNER İNKONTİNANSLI KADINLARDA FİZİKSEL AKTİVİTENİN UYKU KALİTESİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Gözde Tekin¹, Senem Demirdel², Nesime Ayşenur Gülaydın³

¹ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bolu, Türkiye

² Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

³ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bolu, Türkiye

Amaç: Kadınların yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkisi olan üriner inkontinans, sıklıkla daha zayıf fiziksel fonksiyon ve uyku bozuklukları ile ilişkilendirilmektedir. Bu çalışma, üriner inkontinanslı kadınların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek ve fiziksel aktivite düzeyinin uyku kalitesine etkisini incelemek amacıyla yapıldı.

Yöntem: Çalışmaya 145 üriner inkontinanslı kadın dahil edildi. Kadınların sosyo-demografik özellikleri kaydedildikten sonra fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu ile, uyku kalitesi Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi ile değerlendirildi. Katılımcılar fiziksel aktivite düzeylerine göre düşük (n=63, yaş ortalaması=57.94), orta (n=56, yaş ortalaması=46.91) ve yüksek (n=26, yaş ortalaması=48.35) fiziksel aktivite olmak üzere 3 gruba ayrıldı.

Bulgular: Kadınların %43.4'ünde düşük, %38.6'sında orta, %17.9'unda yüksek düzeyde fiziksel aktivite bildirildi. Tüm gruplarda uyku kalitesinin kötü olduğu belirlendi. Grupların fiziksel aktivite düzeylerine göre uyku kalitesi arasında fark olduğu bulundu (p=0.011). Yüksek fiziksel aktivite grubunun Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi toplam skoru, düşük fiziksel aktivite grubuna göre daha düşüktü (p=0.003).

Sonuç: Bu çalışma, üriner inkontinanslı kadınların önemli bir bölümünün düşük düzeyde fiziksel aktiviteye sahip olduğunu ve genel anlamda uyku kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip üriner inkontinanslı kadınların uyku kalitesinin daha iyi olması fiziksel aktivitenin uyku kalitesi üzerinde koruyucu bir etki sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Aktivite, Kadın Sağlığı, Uyku Kalitesi, Üriner İnkontinans

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY ON SLEEP QUALITY IN WOMEN WITH URINARY INCONTINENCE

Purpose: Urinary incontinence, which has a negative impact on women's quality of life, is often associated with weaker physical function and sleep disorders. This study was conducted to determine the physical activity levels of women with urinary incontinence and to examine the effect of physical activity levels on sleep quality.

Methods: The study included 145 women with urinary incontinence. After recording the women's sociodemographic characteristics, their physical activity level was assessed using the International Physical Activity Questionnaire-Short Form, and their sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index. Participants were divided into three groups based on their physical activity levels: low (n=63, mean age=57.94), moderate (n=56, mean age=46.91), and high (n=26, mean age=48.35) physical activity.

Results: 43.4% of women reported low levels of physical activity, 38.6% reported moderate levels, and 17.9% reported high levels. Poor sleep quality was determined in all groups. A difference in sleep quality was found according to the groups' physical activity levels (p=0.011). The Pittsburgh Sleep Quality Index total score of the high physical activity group was lower than that of the low physical activity group (p=0.003).

Conclusion: This study demonstrated that a significant proportion of women with urinary incontinence have low levels of physical activity and generally poor sleep quality. However, the fact that women with urinary incontinence who have high levels of physical activity have better sleep quality suggests that physical activity may have a protective effect on sleep quality.

Keywords: Physical Activity, Women's Health, Sleep Quality, Urinary Incontinence



ÖN ÇAPRAZ BAĞ CERRAHİSİ SONRASI SPORA DÖNÜŞ TESTLERİNİN FARKLI ODAKLANMA STRATEJİLERİYLE İNCELENMESİ**Habib Özsoy¹, Gülcan Harput², Egemen Turhan³, Gürhan Dönmez⁴, Volga Bayrakçı Tunay⁵**¹ Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye² Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye³ Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, Ankara, Türkiye⁴ Gürhan Dönmez Spor Hekimliği Kliniği, Ankara, Türkiye⁵ Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sporda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon AD, Spor Fizyoterapistliği, Ankara, Türkiye

Amaç: Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu (ÖÇBR) geçiren sporcularda spora dönüş test (SDT) sonuçlarının nötral odak (NO), internal odak (İO) ve eksternal odak (EO) stratejilerine göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya hamstring tendon otogrefti ile ÖÇBR geçiren 35 sporcu dahil edildi. SDT kapsamında; izometrik kas kuvvet, Y denge, sıçrama ve dikey sıçrama testleri her iki bacak için NO, İO ve EO stratejileriyle rastgele sırayla gerçekleştirildi. İstatistiksel analiz için tekrarlanan ANOVA ölçümleri kullanıldı.

Bulgular: EO ile etkilenen taraf 60°/sn'de (EO vs İO p=0,02) kuadriseps kuvveti, etkilenmeyen taraf hem 60°/sn'de (EO vs İO p≤0,01) hem de 180°/sn'de (EO vs İO hamstring için p < 0,01, kuadriseps için p=0,02) hamstring ve kuadriseps kuvveti daha fazlaydı. Y denge testinde EO ile hem daha fazla posteromedial (Etkilenen taraf: EO vs İO p < 0,01; EO vs NO p < 0,01; Etkilenmeyen taraf: EO vs İO p < 0,01; EO vs NO p=0,01) ve posterolateral erişim mesafeleri bulundu (Etkilenen taraf: EO vs İO p < 0,01; EO vs NO p=0,01; Etkilenmeyen taraf: EO vs İO p < 0,01; EO vs NO p=0,03). EO, IO ile kıyaslandığında daha fazla sıçrama mesafesi görüldü (Etkilenen taraf: TBS p=0,02, ÜS p < 0,01, ÇS p < 0,01; Etkilenmeyen taraf: TBS p=0,01, ÜS p < 0,01, ÇS EO vs İO p < 0,01 ve EO vs NO p=0,01). Sıçrama testlerinde kinematik verilerde anlamlı farklılık bulunmadı (p > 0,05).

Sonuç: Bu bulgular SDT sırasında dikkat odağının kritik rolünü vurgulamaktadır. Spora dönüşün belirlenmesinde EO stratejilerinin dahil edilmesinin gerçek işlevsel hazır olmanın değerlendirme doğruluğunu ve hassasiyetini artırabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu, Spora Dönüş, Dikkat Odağı, Kas Kuvveti, Sıçrama Testi

INVESTIGATION OF RETURN TO SPORTS TESTS WITH DIFFERENT FOCUS STRATEGIES AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT SURGERY

Purpose: To investigate whether return to sport testing results differ in athletes who underwent anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) according to neutral focus (NF), internal focus (IF) and external focus (EF) strategies.

Methods: 35 athletes who had undergone ACLR with hamstring tendon autograft were included in the study. Within the scope of return-to-sport (RTS) tests, isokinetic quadriceps and hamstring strength, Y balance, hopping, and vertical jump tests were performed for both legs in random order with different focus strategies. Repeated measures of ANOVA were used for statistical analysis.

Results: With EF, the affected side (AS) had greater quadriceps strength at 60°/sec (EF vs IF p=0.02), while the unaffected side (US) had greater hamstring and quadriceps strength at both 60°/sec (EF vs IF p≤0.01) and 180°/sec (EF vs IF p<0.01 for hamstring, p=0.02 for quadriceps). In the Y balance test, EF had both greater posteromedial (AS: EF vs IF p<0.01; EF vs NF p<0.01; US: EF vs IF p<0.01; EF vs NF p=0.01) and posterolateral reach distances (AS: EF vs IF p<0.01; EF vs NF p=0.01; US: EF vs IF p<0.01; EF vs NF p=0.03). EF showed greater hop distance in hop tests compared to IF (AS single hop p=0.02; US single hop p=0.01, AS triple hop p<0.01; US triple hop p<0.01; AS crossover hop p<0.01; US crossover hop EF vs IF p<0.01, EF vs NF p=0.01). No significant difference was found in kinematic data in hop and jump tests (p>0.05).

Conclusion: These findings emphasize the critical role of attentional focus during RTS testing and suggest that incorporating EF strategies may enhance the accuracy and sensitivity of RTS assessments in identifying true functional readiness.

Keywords: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Return To Sports, Attention Focus, Muscle Strength, Hop Test



ADOLESAN ERKEK BASKETBOLCULARDA GASTROKNEMİUS KASI VE PLANTAR FASYAYA UYGULANAN PERKÜSYON MASAJININ ANAEROBİK GÜÇ, SIÇRAMA PERFORMANSI VE DENGİ ÜZERİNE ANİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Merve Keskin, Halil YILMAZ, Öykü Kızılateş, Derya Özer Kaya
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Amaç: Adolesan erkek basketbolcularda uygulanan perküsyon masaj terapisinin fiziksel performans (anaerobik güç, fonksiyonel performans, statik ve dinamik denge) üzerindeki ani etkilerini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya, son 12 ayda alt ekstremité yaralanma öyküsü olmayan 14-16 yaş aralığında 32 adolesan erkek basketbolcu (yaş: 14,97±0,90 yıl, BKİ: 20,94±2,70 kg/m²) dâhil edildi. Standart dinamik ısınma sonrasında, el tipi perküsyon cihazı ile standart başlık kullanılarak her iki gastroknemius üzerine 2 dakika, plantar fasyaya 1 dakika, saniyede 40 Hz frekansta uygulama yapıldı. Anaerobik güç dikey sıçrama testi ile, alt ekstremité fonksiyonel performansı üçlü sıçrama testi ile, statik denge tek ayak üzerinde durma testi ile, dinamik denge ise Y denge testi ile değerlendirildi. Değerlendirme uygulama öncesi ve uygulama sonrası 1-5 dakika içinde alındı. Veriler Shapiro-Wilk ve eşleştirilmiş t-testleri kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Anaerobik güçte anlamlı fark bulunmadı (p=0,947). Fonksiyonel performans açısından hem dominant hem dominant olmayan ekstremitéde değişiklik yoktu (p=0,998; p=0,696). Statik dengede yalnızca dominant ekstremitéde anlamlı gelişme izlendi (p < 0,001), dominant olmayan ekstremitéde ise değişim yoktu (p=0,110). Dinamik denge ölçümlerinde her iki ekstremitéde tüm yönlerde anlamlı iyileşmeler saptandı. Dominant ekstremitéde anterior (p < 0,001), posteromedial (p=0,001) ve posterolateral (p=0,006); dominant olmayan ekstremitéde ise anterior (p=0,001), posteromedial (p=0,047) ve posterolateral (p=0,002) yönlerinde ilerleme görüldü.

Sonuç: Gastroknemius ve plantar fasyaya uygulanan perküsyon masajı, anaerobik güç ve fonksiyonel performans üzerinde değişiklik oluşturmadi. Statik dengede yalnızca dominant ekstremitéde iyileşme gözlemlendi. Buna karşın, dinamik denge değerlendirmelerinde her iki ekstremité için tüm yönlerde anlamlı gelişmeler elde edildi. Bulgular, perküsyon masajının özellikle denge parametreleri üzerinde potansiyel bir yarar sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denge, Fiziksel Performans, Gastroknemius, Plantar Fasya, Perküsyon Masajı

INVESTIGATION OF THE IMMEDIATE EFFECTS OF PERCUSSION MASSAGE APPLIED TO THE GASTROCNEMIUS MUSCLE AND PLANTAR FASCIA ON ANAEROBIC POWER, JUMP PERFORMANCE, AND BALANCE IN ADOLESCENT MALE BASKETBALL PLAYERS

Purpose: The aim of this study is to investigate the immediate effects of percussion massage therapy on physical performance (anaerobic power, functional performance, static and dynamic balance) in adolescent male basketball players.

Methods: The study included 32 adolescent male basketball players aged 14-16 years (age: 14.97 ± 0.90 years, BMI: 20.94 ± 2.70 kg/m²) with no history of lower extremity injury in the past 12 months. Following a standard dynamic warm-up, a hand-held percussion device with a standard head was used to apply 40 Hz per second for 2 minutes to each gastrocnemius and 1 minute to the plantar fascia. Anaerobic power was measured with the vertical jump test, lower extremity function with the triple hop test, static balance with the single-leg stance, and dynamic balance with the Y-balance test. Evaluations were performed pre-intervention and within 1-5 minutes post-intervention. Data were analyzed using Shapiro-Wilk and paired t-tests.

Results: No changes were observed in functional performance for either the dominant or non-dominant extremity (p=0.998; p=0.696). In static balance, significant improvement was observed only in the dominant extremity (p < 0.001), while no change occurred in the non-dominant extremity (p=0.110). In dynamic balance measurements, significant improvements were found in all directions for both extremities: in the dominant extremity, anterior (p < 0.001), posteromedial (p=0.001), and posterolateral (p=0.006); in the non-dominant extremity, anterior (p=0.001), posteromedial (p=0.047), and posterolateral (p=0.002).

Conclusion: Percussion massage applied to the gastrocnemius and plantar fascia did not produce changes in anaerobic power or functional performance. Improvement in static balance was observed only in the dominant extremity. In contrast, dynamic balance assessments showed significant improvements in all directions for both extremities. These findings suggest that percussion massage may have a potential benefit, particularly on balance parameters.

Keywords: Balance, Physical Performance, Gastrocnemius, Plantar Fascia, Percussion Massage



OTOKROS SPORCULARINDA KUVVETLENDİRME EGZERSİZLERİNE EKLENEN NMES UYGULAMASININ KAS KUVVETİ, AĞRI VE YORGUNLUK ÜZERİNE ETKİSİ**Furkan Çakır¹, Burcu Karakaya¹, Hasan Gerçek², Hülya Şişli¹**¹ İstanbul Bilgi Üniversitesi² KTO Karatay Üniversitesi

Amaç: Motokros sporcularında kavrama kuvvetinde azalma ve yorgunluk yaralanma riskini artırmaktadır. Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu (NMES) kasların kuvvetini artırarak yorgunluğa karşı direnç oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı, motokros sporcularında kuvvetlendirme egzersizlerine eklenen NMES uygulamasının kas kuvveti, ağrı ve yorgunluk üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmaya 18-30 yaş arası, en az 3 yıl antrenman geçmişi olan 14 gönüllü motokros sporcusu (5 kadın, 9 erkek, ortalama yaş: 23,78±4,11 yıl) dahil edilmiştir. Katılımcılara 6 hafta boyunca haftada 2 seans bir maksimum tekrarın %85'inde el bileği kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak her iki ön kol fleksörlerine 15 dakika, NMES uygulanmıştır. Ölçümler ilk antrenman sonrası ve 6 haftalık program sonrasında yapılmıştır. Katılımcıların ağrıları 10 cm.'lik Görsel Analog Skala (GAS) ile, yorgunlukları Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ) ile, kavrama kuvvet değerlendirmeleri ise hidrolik el dinamometresi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Katılımcıların GAS ve YŞÖ skorlarında 6 haftalık antrenman sonrası anlamlı azalma saptanmıştır (p < 0,001). Dominant ekstremitte kavrama kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı fark varken (p < 0,001), non-dominant ekstremitte kavrama kuvvetinde anlamlı bir fark yoktu (p=0,201).

Sonuç: Motokros sporcularında, kavrama kuvvetlendime egzersiz programlarına eklenen NMES uygulamasının motokros sporcularında performansı artırmakta, antrenman sonrası ağrı ve yorgunluk düzeylerini azaltmakta etkili olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Egzersiz, Motokros, Yorgunluk, Kavrama Kuvveti

THE EFFECT OF NMES APPLICATION ADDED TO STRENGTHENING EXERCISES ON MUSCLE STRENGTH, PAIN, AND FATIGUE IN MOTOCROSS ATHLETES

Purpose: Decreased grip strength and fatigue in motocross athletes increase the risk of injury. Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) increases muscle strength, thereby building resistance to fatigue. The aim of this study is to examine the effect of NMES application added to strengthening exercises on muscle strength, pain, and fatigue in motocross athletes.

Methods: The study included 14 volunteer motocross athletes aged 18-30 years with at least 3 years of training experience (5 women, 9 men, mean age: 23.78±4.11 years). Participants underwent NMES for 15 minutes on both forearm flexors, in addition to wrist strengthening exercises at 85% of maximum repetition, twice a week for 6 weeks. Measurements were taken after the first training session and after the 6-week program. Participants' pain was assessed using a 10 cm Visual Analog Scale (VAS), fatigue was assessed using the Fatigue Severity Scale (FSS), and grip strength was assessed using a hydraulic hand dynamometer.

Results: A significant decrease was observed in participants' GAS and FSS scores after 6 weeks of training (p < 0.001). While there was a statistically significant difference in dominant extremity grip strength (p < 0.001), there was no significant difference in non-dominant extremity grip strength (p=0.201).

Conclusion: It is thought that the application of NMES added to grip strengthening exercise programs for motocross athletes may be effective in improving performance and reducing post-training pain and fatigue levels in motocross athletes.

Keywords: Pain, Exercise, Grip Strenth, Motocross, Fatigue



PLANTAR FASİİTLİ BİREYLERDE EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN AYAK FONKSİYONELLİĞİ VE SAĞLIKLA İLGİLİ YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**Hüseyin Günaydın¹, Bihter Akinoğlu², Erdoğan Asar³, Tuğba Kocahan⁴**¹ Spor Hekimliği Kliniği, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara² Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara³ Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, Gülhane Tıp Fakültesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara⁴ Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Gülhane Tıp Fakültesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara

Amaç: Plantar fasiit (PF), plantar fasyayı etkileyen, etiyolojisinde birden fazla faktör bulunan, ayak ağrısının önde gelen bir nedenidir. Bu çalışmanın amacı plantar fasiitli bireylerde radial ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin (r-ESWT) ayak fonksiyonelliği ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmaya yaş ortalaması 43.7±11.2 yıl, boy uzunluğu ortalaması 167±9.69 cm, vücut ağırlığı ortalaması 80.3±11.3 kg, vücut kütle indeksi ortalaması 28.8±4.8 kg/m² olan ve unilateral PF tanısı almış 18 birey dahil edildi. Bireylere haftada 1 gün toplam 4 hafta r-ESWT tedavisi, 1.8 bar basınçla yüzükoyun pozisyonda, topuktaki en hassas bölgede daha yoğun olmak üzere tüm plantar fasya boyunca uygulandı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası bireylerin ayak fonksiyonellikleri heel rise testi ile, sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri Kısa form-36 (SF-36) ile değerlendirildi. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmalarda p<0.05 anlamlılık derecesi kabul edildi.

Bulgular: Tedavi sonrasında bireylerin heel rise testi ile değerlendirilen ayak fonksiyonelliğinin arttığı belirlendi (p=0.010). Tedavi sonrasında SF-36 ile değerlendirilen sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi parametrelerinden fiziksel fonksiyon ve fiziksel sağlık alt parametrelerinin arttığı belirlendi (sırasıyla p=0.007; 0.015).

Sonuç: Çalışma sonucunda PF'li bireylerde r-ESWT'nin ayak fonksiyonelliği ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini arttırdığı belirlendi. PF'li bireylerde ayak fonksiyonelliği ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini arttırmak amacıyla r-ESWT tedavisi haftada 1 gün, 4 hafta ve 1.8 bar basınçla kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Calcaneal Spur, Topuk Dikeni, Fizyoterapi, Rehabilitasyon

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY ON FOOT FUNCTION AND HEALTH RELATED QUALITY OF LIFE IN INDIVIDUALS WITH PLANTAR FASCIITIS

Purpose: Plantar fasciitis (PF) is a leading cause of foot pain that affects the plantar fascia and has multiple factors in its aetiology. The aim of this study is to investigate the effects of radial extracorporeal shock wave therapy (r-ESWT) on foot function and health related quality of life in individuals with plantar fasciitis.

Methods: The study included 18 individuals with a mean age of 43.7±11.2 years, mean height of 167±9.69 cm, mean body weight of 80.3±11.3 kg, mean body mass index of 28.8±4.8 kg/m², and a diagnosis of unilateral PF. The individuals underwent r-ESWT treatment once a week for a total of 4 weeks, at a pressure of 1.8 bar, in the prone position, with a higher intensity in the most sensitive area of the heel and throughout the entire plantar fascia. The individuals' foot functionality was assessed before and after treatment using the heel rise test, and their health related quality of life was assessed using the Short Form-36 (SF-36). A p-value of < 0.05 was considered statistically significant in pre- and post-treatment comparisons.

Results: Post-treatment, an improvement in foot function, as assessed by the heel rise test, was observed (p=0.010). It was determined that the physical function and physical health sub-parameters of health-related quality of life, evaluated with the SF-36 after treatment, increased (p=0.007 and 0.015, respectively).

Conclusion: The study determined that r-ESWT increased foot function and health-related quality of life in individuals with PF. r-ESWT treatment can be used once a week for 4 weeks at a pressure of 1.8 bar to improve foot function and health related quality of life in individuals with PF.

Keywords: Calcaneal Spur, Heel Spur, Physical Therapy, Rehabilitation



BEYİN VE KASIN UYUMU: NÖROATLETİK ANTRENMANIN POSTERİÖR ZİNCİR, DENGİ VE BİLİŞSEL GÜÇ ÜZERİNE AKUT ETKİLERİ

İda Korkutata, Rûmeysa Kara, Berra Hûsrevoğlu, Ceren Şevval Karataş, Çağlar Soylu
Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Amaç: Bu çalışma, nöroatletik antrenmanın spor yapmayan 18-30 yaş arası sağlıklı bireylerde posterior zincir kas kuvveti, endürans, propriyosepsiyon, dinamik denge ve bilişsel performans üzerindeki akut etkilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Nöroatletik antrenman, görsel-uzaysal farkındalık ve propriyosepsiyonu geliştirerek motor kontrol, denge ve bilişsel işlevleri optimize eden yenilikçi bir yöntemdir.

Yöntem: Araştırma, randomize 20 kişilik kontrollü bir çalışma olarak tasarlanmıştır; 10 kişilik deney grubu nöroatletik antrenman, 10 kişilik kontrol grubu ise 20 dakikalık hafif yürüyüş ve dinamik esneme uygulamıştır. Değerlendirmelerde dijital dinamometre (kas kuvveti), Biering-Sørensen testi (erector spina endüransı), inklinometre (propriyosepsiyon), Y-Balance testi (dinamik denge) ve Stroop, İz Sürme ve MoCA testleri (bilişsel performans) kullanılmıştır. Veriler, Shapiro-Wilk testiyle normallik kontrolü sonrası Mixed ANOVA ve Bonferroni düzeltmeli t-testleriyle analiz edilmiştir ($p < 0.05$).

Bulgular: Deney grubunda gluteus maximus ve hamstring kas kuvvetinde ($\Delta \sim 5-10$ N, 95% CI [3.2-12.5], $p < 0.001$, $\eta^2=0.20-0.23$), erector spina endüransında ($\Delta \sim 14$ sn, 95% CI [10.1-17.9], $p < 0.001$, $\eta^2=0.25$), propriyosepsiyonda ($\Delta \sim 3^\circ$, 95% CI [-4.5-1.5], $p < 0.001$, $\eta^2=0.27$), Y-Balance testinde ($\Delta \sim 5-8$ cm, 95% CI [3.8-9.2], $p < 0.001$, $\eta^2=0.29$) ve bilişsel performansta (MoCA $\Delta \sim 1$ puan, 95% CI [0.7-1.3], $p=0.001$, $\eta^2=0.21$; İz Sürme A $\Delta \sim 6$ sn, 95% CI [-7.5-4.5], $p < 0.001$, $\eta^2=0.31$; Stroop 2 $\Delta \sim 3$ sn, 95% CI [-4.2-1.8], $p < 0.001$, $\eta^2=0.26$) anlamlı iyileşmeler göstermiştir. Kontrol grubunda anlamlı değişiklik gözlenmemiştir ($p > 0.05$, $\eta^2 < 0.03$).

Sonuç: Nöroatletik antrenmanın fiziksel ve bilişsel performansı akut olarak artırdığını ve yaralanma önleme ile sağlık geliştirme programlarına katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bulgular, SCI/SCI-Expanded dergilerde yayımlanarak ve kongrelerde sunularak literatüre ve uygulamalara katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nöroatletik Antrenman, Posterior Zincir, Propriyosepsiyon, Dinamik Denge, Bilişsel Performans

BRAIN AND MUSCLE SYNERGY: ACUTE EFFECTS OF NEUROATHLETIC TRAINING ON POSTERIOR CHAIN, BALANCE, AND COGNITIVE PERFORMANCE

Purpose: This study aimed to evaluate the acute effects of neuroathletic training on posterior chain muscle strength, endurance, proprioception, dynamic balance, and cognitive performance in healthy, non-athletic individuals aged 18–30.

Methods: Neuroathletic training is an innovative approach that optimizes motor control, balance, and cognitive functions by enhancing visual-spatial awareness and proprioception.

Results: Designed as a randomized controlled trial, the experimental group underwent neuroathletic training, while the control group performed 20 minutes of light walking and dynamic stretching. Assessments included a digital dynamometer (muscle strength), Biering-Sørensen test (erector spinae endurance), inclinometer (proprioception), Y-Balance test (dynamic balance), and Stroop, Trail Making, and MoCA tests (cognitive performance).

Conclusion: Data were analyzed using Shapiro-Wilk for normality, followed by Mixed ANOVA and Bonferroni-corrected t-tests ($p < 0.05$).

Keywords: Neuroathletic Training, Posterior Chain, Proprioception, Dynamic Balance, Cognitive Performance



YARALANMA GEÇMİŞİ OLAN VE OLMAYAN DÜZENLİ KONDİSYON ÇALIŞMASI YAPANLARDA SPOR ANKSİYETESİ DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**İlayda Dilan Işık¹, Aydan Aytaç²**¹ GYM Center Spor Merkezi, Ankara² Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

Amaç: Spor yapan kişilerde kaygı problemleri ile karşılaşılabilir. Bu çalışmanın amacı yaralanma geçirmiş olan ve olmayan düzenli kondisyon çalışması yapanların spor anksiyetesi düzeylerinin karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Çalışmamıza yaşları ortalama 28,25±6,98 olan ve minimum 6 aydır düzenli kondisyon çalışması yapıp yaralanma geçirmiş olan 26 ve yaralanma geçirmiş olmayan 26 toplam 52 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. (15 Kadın-37 Erkek) Spor anksiyetesini değerlendirmek için 0-4 arasında puanlanan toplam 15 sorudan oluşan Spor Anksiyetesi Ölçeği-2 kullanılmıştır. Puan yükseldikçe kişilerin kaygısı artmaktadır.

Bulgular: İstatistik testlerinin sonuçlarına göre yaralanma geçirmiş olan ve olmayan iki grubun Spor Anksiyetesi Ölçeği puanları arasında anlamlı bir fark bulundu ($p=0,008$). Yaralanmaya sahip olmayan grubun spor anksiyetesi puanı 23,34±7,1 iken yaralanma geçirmiş bulunan grubun spor anksiyetesi puanı 27,73±7,78 bulundu.

Sonuç: Yaralanma geçirmiş olup düzenli kondisyon çalışması yapan kişilerin spor anksiyetesi daha yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Yaralanma, Spor Anksiyetesi

COMPARISON OF SPORTS ANXIETY LEVELS IN REGULAR CONDITIONING WORKOUTS WITH AND WITHOUT A HISTORY OF INJURY

Purpose: Anxiety problems can be encountered in people who do sports. The aim of this study is to compare the sports anxiety levels of those who do regular conditioning training with and without injuries.

Methods: A total of 52 people, with an average age of 28.25±6.98 years, who had been doing regular conditioning training for at least 6 months, 26 who had a history of injury and 26 who had no history of injury, were included in our study. (15 Women-37 Men) The Sports Anxiety Scale-2, consisting of 15 questions scored from 0 to 4, was used to assess sports anxiety. As the score increases, the individual's anxiety increases.

Results: According to the results of statistical tests, a significant difference was found between the Sports Anxiety Scale scores of the two groups with and without an injury history ($p=0,008$). While the sports anxiety score of the group without injury was 23.34±7.1, the sports anxiety score of the group with an injury history was 27.73±7.78.

Conclusion: People with a history of injury who do regular conditioning work have higher sports anxiety.

Keywords: Exercise, Sports Anxiety, Injury



KOŞUCULARDA KOŞU İLE İLİŞKİLİ YARALANMA İNSİDANSI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ: BİR KESİTSEL ÇALIŞMA**İrem Tamer¹, Umut Ziya Koçak²**¹ İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye² İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada koşucularda son 12 ayda meydana gelen yaralanma insidansının belirlenmesi, en sık görülen yaralanma türlerinin tespit edilmesi ve yaralanma insidansının koşu ile ilişkili faktörlere göre nasıl değiştiğinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya 303 (208 erkek; ortalama yaş: 38) koşucu dahil edildi. Veriler, koşu etkinlikleri öncesinde/sonrasında yüz yüze doldurulan web tabanlı bir anket aracılığıyla toplandı. İstatistiksel analizde, demografik verileri karşılaştırmak için Bağımsız Gruplar t-Testi kullanıldı ve cinsiyet, koşu deneyimi, koşu mesafesi ve koşu türü faktörlerine dayalı yaralanma oranlarındaki farklılıkları değerlendirmek için Ki-Kare Testi kullanıldı. Bu faktörlerin birleşik etkilerini daha ayrıntılı incelemek için ikili lojistik regresyon analizi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular: Koşucuların %53'ü (162/303) son 12 ayda koşuyla ilişkili yaralanma yaşadığını bildirdi. En sık bildirilen yaralanma, patellofemoral ağrı sendromu (%15) idi. Koşu deneyimlerine göre, profesyonel koşucular amatör koşuculara kıyasla daha sık ($p = 0,021$) yaralanma bildirdi. Menisküs yaralanması, koşu türüne göre arka ayak koşucularında ön ayak koşucularına kıyasla daha sık bildirildi ($p = 0,046$). Patellofemoral ağrı sendromu ($p = 0,002$) ve ayak bileği burkulması ($p = 0,021$) koşu mesafelerine göre maraton altı koşucularda daha sık bildirilirken, adduktor tendinopati ($p = 0,040$) maraton koşucularında daha sık bildirildi.

Sonuç: Bu bulgular, koşunun yüksek yaralanma riskine sahip bir spor olduğunu göstermektedir. Ayrıca, koşucularda en sık görülen yaralanmalar ve koşuyla ilişkili değişkenlerin farklı tiplerde yaralanmaların riskini nasıl etkilediği konusunda literatüre katkı sağlamaktadır. Bu bilgiler, yaralanma önleme stratejilerinin geliştirilmesine rehberlik edebilir.

Anahtar Kelimeler: Koşu, Koşu Yaralanmaları, Yaralanma İnsidansı

INCIDENCE AND RUNNING CHARACTERISTICS ASSOCIATED WITH RUNNING RELATED INJURIES IN RUNNERS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Purpose: This study aimed to determine the 12-month injury incidence in runners, identify the most common injuries, and examine how the incidence of injuries varied according to characteristics associated with running.

Methods: The study included 303 runners (208 males; mean age: 38.1 ± 10.6). Data were collected via a web-based questionnaire completed in person before/after running events. In the statistical analysis, the Independent Groups t-Test was used to compare demographic data, and the Chi-Square Test was used to evaluate differences in injury rates based on sex, running experience, running distance, and running type factors. Binary logistic regression analysis was performed to examine the combined effects of these factors in more detail. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results: Fifty-three percent of runners (162/303) reported running-related injury in the past 12-months. The most commonly reported injury was patellofemoral pain syndrome (15%). Based on running experience, professional runners reported injuries more frequently than amateur runners ($p = 0.021$). Meniscus injuries were reported more frequently in rearfoot runners than in forefoot runners, depending on running type ($p = 0.046$). Patellofemoral pain syndrome ($p = 0.002$) and ankle sprains ($p = 0.021$) were reported more frequently in sub-marathon runners, while adductor tendinopathy ($p = 0.040$) was reported more frequently in marathon runners based on running distance.

Conclusion: These findings indicate that running is a sport with a high risk of injury. Furthermore, they contribute to the literature on the most common injuries among runners and how factors related to running affect the risk of injury. This information can guide injury prevention strategies.

Keywords: Running Injuries, Injury Incidence, Running



KAN AKIMI KISITLAMALI EGZERSİZ EĞİTİMİN (BFR) ALGILANAN EFOR VE İZOMETRİK KAS KUVVETİ ÜZERİNDEKİ AKUT ETKİSİNİN İNCELENMESİ**İsrafil İnanç¹, Büşra Paköz¹, Dilara Dönder Kara², Elif Turgut¹**¹ Hacettepe Üniversitesi² Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Amaç: Kan akımı kısıtlayıcı eğitim (BFR), motor nöron ateşlemesindeki azalma ve kas aktivasyonundaki düşüş ile yorgunluğu artırabilir. Yüksek yoğunluklu ve ≥ 60 arteriyel oklüzyon basıncıyla uygulanan BFR, algılanan eforu artırır ve kas gücünü geliştirmektedir. Ancak üst ekstremitede düşük yoğunluklu kapalı kinetik zincir egzersizlerinde BFR'nin etkileri yeterince incelenmemiştir. Bu çalışma Wall push-up plus egzersizinde BFR'nin algılanan efor ve izometrik kas kuvveti üzerindeki akut etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışmaya fiziksel olarak aktif (Tegner skoru: 7 ± 2) 22 sağlıklı erkek (yaş: 22 ± 1 yıl; VKİ: $23,8 \pm 2$ kg/m²) dahil edildi. Katılımcılar, randomize sırayla BFR ve non-BFR koşullarında %50 arteriyel oklüzyon basıncında Wall push-up plus egzersizini, 4 set (30/15/15/15 tekrar; toplam 75 tekrar) şeklinde uyguladı. Algılanan efor, her set sonunda VAS ile değerlendirildi. İzometrik kas kuvveti, egzersiz öncesi ve sonrası Isoforce dinamometre ile ölçülerek maksimum değer kaydedildi. İstatistiksel analiz student t-testi ve tekrarlı ölçümler ANOVA (2x4 ve 2x2) ile yapıldı.

Bulgular: Değerlendirilen egzersiz setlerinin tümünde algılanan efor düzeyi BFR koşullarında daha yüksek bulundu (ortalama fark 0.77-1.13 puan, $p < 0.05$). Ancak BFR ile non-BFR koşullarında algılanan efor düzeyleri zamana bağlı değişimi benzerdi ($F_{1,74, 63} = 0,780$, $p = 0.57$) İzometrik kas kuvveti açısından ise her iki koşulda da anlamlı bir değişim saptanmamıştır ($F_{1, 21} = 0,500$, $p = 0.48$).

Sonuç: Üst ekstremitede kapalı kinetik zincir egzersizi sırasında uygulanan BFR, algılanan eforu özellikle 3. ve 4. setlerde artırmakla birlikte kas kuvvetini olumsuz etkilememektedir. Bulgular, bu protokolün üst ekstremitede antrenmanlarında tolere edilebilir bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Üst Ekstremitede, Egzersiz, Kan Akımı Kısıtlayıcı Eğitim, Efor, İzometrik Kas Kuvveti

ACUTE EFFECTS OF BLOOD FLOW RESTRICTION TRAINING ON PERCEIVED EXERTION AND ISOMETRIC MUSCLE STRENGTH

Purpose: Blood flow restriction (BFR) training may increase fatigue due to decreased motor neuron firing and reduced muscle activation. While it is known that BFR applied at high intensity and at $\geq 60\%$ arterial occlusion pressure increases perceived exertion and improves muscle strength, The effects of BFR during low-intensity closed kinetic chain exercises of the upper extremity remain insufficiently studied. Therefore, this study aims to evaluate the acute effects of BFR on perceived exertion and isometric muscle strength during the wall push-up plus exercise.

Methods: Twenty-two healthy, physically active male participants (mean age: 22 ± 1 years; BMI: 23.8 ± 2 kg/m²; Tegner activity score: 7 ± 2) were recruited. All participants performed the Wall push-up plus exercise at 50% arterial occlusion pressure under both BFR and non-BFR conditions in a randomized order. The exercise protocol consisted of four sets (30/15/15/15 total of 75 repetitions). Following each set, ratings of perceived exertion were assessed using a visual analogue scale. Furthermore, isometric muscle strength was measured before and after exercise with an Isoforce dynamometer. Statistical analyses were conducted using Student's t-test and repeated measures ANOVA (2x4 and 2x2).

Results: Perceived exertion was higher in all exercise sets under BFR conditions (mean difference 0.77-1.13 points, $p < 0.05$). However, exertion levels over time were similar between BFR and non-BFR conditions ($F_{1,74, 63} = 0.780$, $p = 0.57$). No significant change in isometric muscle strength was observed in either condition ($F_{1, 21} = 0.500$, $p = 0.48$).

Conclusion: BFR applied during upper extremity closed kinetic chain exercise increases perceived exertion, particularly in the third and fourth sets, but does not reduce muscle strength. These findings suggest that this protocol is feasible and well-tolerated for upper extremity training.

Keywords: Upper Extremity, Exercise, Blood Flow Restriction Training, Effort, Muscle Strength



PROFESYONEL FUTBOLCULARDA KUVVET VE ÇEVİKLİK TEMELLİ ANTRENMANLARIN OMURGA YAPISI VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ

Kazım Bayram², Derya Özer Kaya¹¹ İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi² Altınordu Futbol Kulübü

Amaç: Profesyonel futbolcularda 6 haftalık kuvvet ve çeviklik temelli antrenmanların omurga yapısı ve performans üzerine etkisini araştırmak amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya 21 profesyonel futbolcu katıldı (yaş=20,95±3,51 yıl, spor yaşı=10,00±2,56 yıl). Futbolcular sezon içi dönemde 6 hafta süreyle haftada 5 gün üst-alt ekstremite ve gövde kuvvetlendirme, kondisyon, spora özgü hız ve çeviklik antrenmanlarına dahil edildi. Değerlendirmeler, eğitim öncesi ve altıncı hafta sonunda gerçekleştirildi. Omurga yapısı ve dayanıklılığı Valedo@Shape cihazı ile değerlendirildi. Performans kapsamında, dinamik denge Y denge testi, reaksiyon zamanı Test You Brain Pro System ölçüm cihazı, üst ekstremite kuvveti 3 kg sağlık topu fırlatma testi, sürat ve beceri top ile koordineli sürat dripling testi, alt ekstremite patlayıcı kuvvet vertikal sıçrama testi ile değerlendirildi. İstatistiksel analizde bağımlı gruplarda t testi uygulandı.

Bulgular: Ön-test ve son-test değerlerinin karşılaştırılmasında, omurganın sagittal düzlemde sakral ve inklinasyon mobilitesinin ($p<0,01$, $p<0,01$), frontal düzlemde torakal, lumbal, sakral açılar ile lumbal, sakral ve inklinasyon mobilitesinin ($p=0,02$, $p=0,01$, $p=0,01$, $p=0,01$, $p=0,02$, $p=0,01$) azaldığı belirlendi. Omurga dayanıklılık testinde inklinasyon açısının artırdığı saptandı ($p<0,01$). Performans kapsamında, dinamik denge, reaksiyon zamanı, sağlık topu fırlatma ve vertikal sıçrama değerleri arasında farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). Bununla birlikte, sürat dripling performansında gelişim olduğu bulundu ($p<0,01$).

Sonuç: Profesyonel futbolcularda 6 haftalık kuvvet ve çeviklik temelli antrenmanların omurga yapısını olumsuz değiştirebileceği ve yalnızca sürat performansını geliştirebileceği gözlemlendi. Bu kapsamda, futbolcularda omurga yapısında olumlu değişimler oluşturabilecek ve performansı geliştirebilecek egzersiz programlarına ihtiyaç olabileceği ve bu etkilerin uzun dönem takibinin yapılacağı ileriki çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Omurga, Performans, Antrenman, Futbol

EFFECTS OF STRENGTH AND AGILITY-BASED TRAINING ON SPINAL STRUCTURE AND PERFORMANCE IN PROFESSIONAL FOOTBALLERS

Purpose: The aim was to investigate the effect of 6 weeks of strength and agility-based training on spinal structure and performance in professional footballers.

Methods: Twenty-one professional footballers participated in the study (age=20.95±3.51 years, sporting age=10.00±2.56 years). Footballers were included in upper and lower extremity and trunk strengthening, conditioning, and sport-specific speed and agility training 5 days a week for 6 weeks during the in-season period. Evaluations were conducted before the training and at the end of the sixth week. Spinal structure and endurance were evaluated with the Valedo@Shape device. Performance parameters were evaluated using the Y balance test for dynamic balance, the Test You Brain Pro System measuring device for reaction time, the 3 kg medicine ball throwing test for upper extremity strength, the ball-coordinated speed dribbling test for speed and skill, and the vertical jump test for lower extremity explosive strength. In statistical analysis, t-test was applied to dependent groups.

Results: In the comparison of pre-test and post-test values, it was determined that, within the scope of spine evaluations, sacral and inclination mobility decreased in the sagittal plane ($p<0.01$, $p<0.01$), and thoracic, lumbar, sacral angles and lumbar, sacral and inclination mobility decreased in the frontal plane ($p=0.02$, $p=0.01$, $p=0.01$, $p=0.01$, $p=0.02$, $p=0.01$). In the endurance test, it was found that the inclination angle increased significantly ($p<0.01$). Within the scope of performance parameters, no significant difference was found between dynamic balance, reaction time, medicine ball throwing, and vertical jump values ($p>0.05$). In addition, a significant improvement in speed dribbling performance was found ($p<0.01$).

Conclusion: It has been observed that 6 weeks of strength and agility-based training in professional footballers can negatively change the spinal structure and only improve speed performance. In this context, it was thought that there may be a need for exercise programs that can create positive changes in the spinal structure of footballers and improve performance, and that future studies are needed to monitor these effects in the long term.

Key Words: Football, Training, Spine, Performance



TALOCRURAL EKLEM MANİPÜLASYONUN DİKEY SIÇRAMA VE ROM ÜZERİNE AKUT ETKİLERİ

Bünyamin Haksever¹, Kimiya Hajighorbani², Çağla Hadiye Çakır³, Mehmet Görkem İşguzar⁴¹ Fit Level Sağlıklı Yaşam Merkezi, Ankara, Turkey² Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Turkey³ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, Turkey⁴ Ziraat Bankası'nın Spor Kulübü, Ankara, Turkey

Amaç: Bu çalışma, aktivatör destekli talokrural eklem manipülasyon uygulamasının, ayak bileği dorsifleksiyon hareket açıklığı (ROM) ve dikey sıçrama performansı üzerindeki akut etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Randomize kontrollü çalışma olarak planlanan çalışmada, Bireyler 2 gruba ayrıldı. 30 elit erkek voleybolcu manipülasyon grubuna, 30 sporcu ise kontrol grubuna dahil edilmiştir. Tüm katılımcılarda müdahale öncesi (T0) ve sonrası (T1) ayak bileği dorsifleksiyon ROM'u (gonyometre) ve dikey sıçrama yüksekliği (Jump-MD sistem) ölçülmüştür. Δ ROM ve Δ Dikey değerleri hesaplanmış; grup karşılaştırmaları Mann-Whitney U testi ile, ilişkiler Spearman korelasyon analiziyle değerlendirilmiştir.

Bulgular: Manipülasyon grubunda dorsifleksiyon ROM'unda ortalama $+1.7^\circ$ (sağ) ve $+2.2^\circ$ (sol) artış gözlenirken, dikey sıçrama yüksekliği $+2.2$ cm artmıştır ($p < 0.05$). Kontrol grubunda anlamlı bir değişim izlenmemiştir. Ancak korelasyon analizinde ROM artışı ile dikey sıçrama artışı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (Δ DF_Sağ vs Δ Dikey: $r=0.02$, $p=0.91$; Δ DF_Sol vs Δ Dikey: $r=-0.04$, $p=0.85$).

Sonuç: Manipülasyon akut olarak hem ROM'u hem de sıçrama performansını artırmaktadır; Manipülasyonun mekanik hareket açıklığından ziyade nöromusküler modülasyon yoluyla performans geliştirdiğini düşündürmektedir. Daha geniş örneklem ve elektromiyografik değerlendirmelerle beraber ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Range Of Motion, Manipulation, Athletic Performance, Proprioception

ACUTE EFFECTS OF TALOCRURAL JOINT MANIPULATION ON VERTICAL JUMP PERFORMANCE AND RANGE OF MOTION

Purpose: This study aimed to investigate the acute effects of activator-assisted talocrural joint manipulation on ankle dorsiflexion range of motion (ROM) and vertical jump performance.

Methods: In this randomized controlled trial, participants were allocated into two groups. Thirty elite male volleyball players were included in the manipulation group, while thirty athletes were assigned to the control group. Ankle dorsiflexion ROM (goniometer) and vertical jump height (Jump-MD system) were measured before (T0) and after (T1) the intervention. Δ ROM and Δ Vertical Jump values were calculated; between-group comparisons were analyzed using the Mann-Whitney U test, and correlations were assessed with Spearman's correlation analysis.

Results: In the manipulation group, dorsiflexion ROM increased by a mean of $+1.7^\circ$ (right) and $+2.2^\circ$ (left), while vertical jump height improved by $+2.2$ cm ($p < 0.05$). No significant changes were observed in the control group. Correlation analysis revealed no significant relationship between changes in ROM and vertical jump performance (Δ DF_Right vs Δ Vertical: $r = 0.02$, $p = 0.91$; Δ DF_Left vs Δ Vertical: $r = -0.04$, $p = 0.85$).

Conclusion: Manipulation acutely enhances both ROM and vertical jump performance. The findings suggest that performance improvements may be mediated through neuromuscular modulation rather than solely mechanical increases in joint range. Further studies with larger samples and electromyographic assessments are warranted.

Keywords: Athletic Performance, Manipulation, Proprioception, Range of Motion



YÜZÜSTÜ POZİSYONDA YAPILAN SKAPULAR RETRAKSİYON EGZERSİZLERİNE İSTEMLİ ABDOMİNAL KONTRAKSİYONUN EKLENMESİNİN KAS AKTİVASYON ORANLARINA ETKİSİ**Kübra Çaylan Gürses¹, Özgün Uysal², İrem Düzgün¹**¹ Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sporda Fizyoterapi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye² İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye

Amaç: Yüzüstü pozisyonda yapılan skapular retraksiyon egzersizleri (SRE) sırasında anterior pelvik tilt artma eğilimindedir. Ancak, lomber omurganın abdominal kontraksiyonla stabilize edilmesi durumunda skapular kas aktivasyonları üzerindeki etkiler net değildir. Bu çalışma, yüzüstü pozisyonda yapılan SRE sırasında, istemli abdominal kontraksiyon (İAK) ile sağlanan lumbopelvik stabilite koşulunda skapulotorasik kas aktivasyonlarını incelemeyi amaçlamıştır.

Yöntem: 30 fiziksel olarak aktif birey (yaş: 23 ± 2.65 yıl, beden kitle indeksi: 22.2 ± 1.81 kg/m²) çalışmaya dâhil edildi. Katılımcılar, yüzüstü pozisyonda 00, 45°, 90° ve 120° abduksiyon açıları olmak üzere dört farklı varyasyonla SRE rastgele sırayla gerçekleştirdi. Egzersizler, İAK ile ve İAK olmadan uygulandı. İAK ölçümü için biyofeedback cihazı kullanılırken, yüzeysel elektromiyografi ile üst trapez (ÜT) alt trapez (AT) ve serratus anterior (SA) kaslarının konsantrik, eksantrik ve izometrik fazlardaki aktivitesi kaydedildi. Egzersizler arasında ÜT/AT ve ÜT/SA oranlarının farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Friedman testi uygulandı. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

Bulgular: İAK ile yapılan SRE-00 konsantrik fazında ($p:0.005$) ve SRE-450 abduksiyonda uygulanan egzersizin konsantrik ($p:0.04$) ve eksantrik ($p:0.02$) fazlarında, İAK'sız yapılan egzersizlere kıyasla ÜT/AT kas aktivasyon oranında anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. ÜT/SA oranları açısından, İAK uygulanması genel olarak daha düşük aktivasyon oranları ile ilişkilendirilmiş, ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç: İAK sırasında ÜT/AT oranındaki artış, ÜT kasının AT göre daha fazla aktive olduğunu göstermektedir ve bu durum skapular kontrol açısından dikkate alınmalıdır. Düşük abduksiyon açılarına sahip egzersizlerde İAK ile birlikte yapılan uygulamalar, kas aktivasyon oranlarında artışa yol açmıştır. Yüzüstü pozisyonda yapılan skapular retraksiyon egzersizlerine VAC eklenmesi, skapulotorasik stabilizatör kaslar arasında kas dengesini iyileştirme açısından bir katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Omuz eklemi, Egzersiz tedavisi, Elektromiyografi

EFFECTS OF VOLUNTARY ABDOMİNAL CONTRACTION ON THE MUSCLE ACTIVATION RATIOS IN PRONE SCAPULAR RETRACTION EXERCISES

Purpose: During prone scapular retraction exercises (SRE), there is a tendency for anterior pelvic tilt to increase. However, the effects of stabilizing the lumbar spine through abdominal contraction on scapular muscle activations remain unclear. This study aimed to investigate scapulothoracic muscle activations during prone SRE performed under lumbopelvic stabilization provided by voluntary abdominal contraction (VAC).

Methods: Thirty physically active individuals (age: 23 ± 2.65 years, body mass index: 22.2 ± 1.81 kg/m²) were included in the study. Participants performed prone SRE in a randomized order across four variations at abduction angles of 0°, 45°, 90°, and 120°. The exercises were performed both with and without VAC. A biofeedback device was used to monitor VAC, while surface electromyography recorded the activity of the upper trapezius (UT), lower trapezius (LT), and serratus anterior (SA) muscles during the concentric, eccentric, and isometric phases. The Friedman test was applied to determine whether the UT/LT and UT/SA ratios differed across exercises. Statistical significance was defined as $p < 0.05$.

Results: A significant increase in the UT/LT activation ratio was observed in the concentric phase of SRE-0° performed with VAC ($p = 0.005$), as well as in the concentric ($p = 0.04$) and eccentric ($p = 0.02$) phases of SRE-45° with VAC, compared to exercises performed without VAC. Regarding UT/SA ratios, the application of VAC was generally associated with lower activation ratios; however, these differences were not statistically significant.

Conclusion: The increase in the UT/LT ratio during VAC indicates greater activation of the UT compared to the LT, which should be considered in terms of scapular control. Exercises performed with VAC at lower abduction angles led to increases in muscle activation ratios. The addition of VAC to prone scapular retraction exercises did not contribute to improving muscle balance among the scapulothoracic stabilizer muscles.

Keywords: Exercise Therapy, Electromyography, Shoulder Joint



ANTRENMAN SONRASI PLANTAR SELF-MİYOFASYAL GEVŞETME TEDAVİSİNİN YÜZEYEL ARKA HAT MOBİLİTESİ VE KAS MEKANİK ÖZELLİKLERİNE AKUT ETKİSİ**Kübra Sarıoğlu, Volga Bayrakçı Tunay**

Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sporda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Amaç: Yüzeyel arka hat, plantar fasyadan başlayarak gastroknemius, hamstring ve erektör spina kaslarını kapsayan posterior zincirde kuvvet ve gerilim iletimini sağlayan bir fasyal hattır. Bu çalışmanın amacı, antrenman sonrası ayak plantar yüzeyine yapılan uygulamalar ve self-miyofasyal rahatlama (SMR) yönteminin, hamstring ve lumbal bölgedeki mobilite ile kas mekanik özellikleri üzerindeki akut etkilerini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya, 14–18 yaş aralığında ve haftalık 30–60 km koşan 34 profesyonel uzun mesafe koşucusu dahil edildi. Katılımcılar, randomize kontrollü olarak iki gruba ayrıldı. Tüm koşucular, antrenman sonrasında değerlendirildi. Uygulama grubundaki koşucular, her iki ayak tabanındaki plantar fasya yüzeyine 3–4 dakika süreyle foam roller uyguladı ve metatarsofalangeal eklem germe egzersizi yaptılar. Bu işlemleri takiben fizyoterapist tarafından ayak tabanlarına yumuşak doku mobilizasyonu ve kaydırma masajı teknikleri uygulandı. Kontrol grubuna ise antrenman sonrasında herhangi bir müdahale yapılmadı. Tüm katılımcıların hamstring ve lumbal bölge esnekliği Otur-Uzan Testi ile değerlendirildi. Lumbal mobilite, Modifiye Schober Testi ile ölçüldü. Dominant taraf hamstring, gastroknemius ve lumbal ekstansör kaslarının mekanik özellikleri MyotonPRO cihazı ile değerlendirildi.

Bulgular: Uygulama grubunda Otur-Uzan testinde anlamlı değişiklik bulunmazken ($p > 0,05$), modifiye Schober testinde lumbal mobilitede anlamlı artış görüldü ($p=0,029$). Kas tonusu, sertlik ve elastisite değerlerinde anlamlı değişiklik bulunmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Yüzeyel arka hat boyunca lumbal bölgede akut mobilite artışı sağlamış, ancak kas mekanik özelliklerinde değişiklik yaratmamıştır. Lumbal bölge, gövdenin dinamik bileşenlerinden biri olarak koşu sırasında fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketlerinin yanı sıra kor bölge için kuvvet dağılımında önemli rol oynar. Bulgular, plantar bölgeye yönelik SMR ve gevşetme tedavisinin, özellikle antrenman sonrasında lumbal mobiliteyi artırmada etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Lumbal Bölge, Foam Roller, Plantar Fasya, Miyofasyal Gevşetme Tedavisi

ACUTE EFFECTS OF POST-EXERCISE PLANTAR FASCIA SELF-MYOFASCIAL RELEASE ON SUPERFICIAL BACK LINE MOBILITY AND MUSCLE MECHANICAL PROPERTIES

Purpose: The superficial back line is a fascial chain that begins at the plantar fascia and extends through the gastrocnemius, hamstring, and erector spinae muscles, transmitting force and tension along the posterior kinetic chain. The aim of this study was to investigate the acute effects of post-training plantar surface interventions and self-myofascial release (SMR) on hamstring and lumbar mobility, as well as muscle mechanical properties.

Methods: Thirty-four professional long-distance runners aged 14–18 years, running 30–60 km per week, were included in the study. Participants were randomly assigned to either an intervention or control group. All runners were assessed immediately after training. The intervention group applied foam rolling to the plantar fascia of both feet for 3–4 minutes, followed by metatarsophalangeal joint stretching exercises. Subsequently, a physiotherapist performed soft tissue mobilization and sliding massage techniques on the plantar surfaces. The control group received no intervention after training. Hamstring and lumbar flexibility were assessed using the Sit-and-Reach Test, lumbar mobility was measured with the Modified Schober Test, and mechanical properties of the dominant side hamstring, gastrocnemius, and lumbar extensor (L3 level) muscles were evaluated using the MyotonPRO device.

Results: No significant change was observed in the Sit-and-Reach Test in the intervention group ($p > 0.05$). However, lumbar mobility significantly increased in the Modified Schober Test ($p = 0.029$). Muscle tone, stiffness, and elasticity values showed no significant changes ($p > 0.05$).

Conclusion: The intervention acutely increased lumbar mobility along the superficial back line but did not alter muscle mechanical properties. Given the lumbar region's role in trunk dynamics and force distribution in the core during running, the findings suggest that SMR and relaxation techniques targeting the plantar region may be effective in enhancing post-training lumbar mobility.

Keywords: Lumbar Vertebrae, Fascial Chain, Foam Rolling, Myofascial Release, Plantar Fascia



ADÖLESAN ESKRİM SPORCULARINDA SAGİTAL DÜZLEMDEKİ SPİNAL PARAMETRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hüsna Balcı¹, Seda Biçici Uluşahin²¹ Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Nevşehir, Türkiye² Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

Amaç: Eskrim, asimetrik patern içeren bir spor dalı olması nedeniyle, büyüme çağındaki sporcularda omurga hizalanmasında değişikliklere veya yapısal bozukluklara yol açabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, adölesan eskrim sporcularında sagittal düzlemdeki spinal parametreleri tanımlamaktır.

Yöntem: Çalışmaya yaş ortalaması 14.2 ± 1.4 yıl olan 29 eskrim sporcusu (17 erkek, 12 kadın, spor yaşı: 5.4 ± 2.0 yıl) dahil edildi. Katılımcıların spinal hizalanması ve postüral özellikleri Spinal Mouse (Almanya) cihazı ile değerlendirildi. Torakal kifoz açısı, lomber lordoz açısı, gövde inklınasyonu, pelvik tilt, genel postür skoru, postüral harmoni ölçüm değerleri kaydedildi.

Bulgular: Sporcuların ortalama torakal kifoz açısı $35.1^\circ \pm 7.0$ olup, literatürdeki normatif değerlerle uyumlu bulundu. Ortalama lomber lordoz açısı $-19.7^\circ \pm 12.3$ bulundu. Literatür incelendiğinde aynı yaş gruplarında yapılan araştırmalar ile karşılaştırıldığında adölesan eskrimcilerde lordozun azaldığı dikkat çekmektedir. Gövde inklınasyonu $4.1^\circ \pm 6.2$ ve pelvik tilt $9.5^\circ \pm 9.1$ bulundu. Postüral analiz sonuçlarına göre; genel postür skoru 68.7 ± 23.9 ve postüral harmoni 60.5 ± 13.5 olarak ölçüldü.

Sonuç: Adölesan eskrim sporcularında sagittal düzlem omurga parametreleri genel olarak literatürde bildirilen normatif değerlerle uyumludur. Ancak lomber lordoz açısında azalma eğilimi gözlenmiştir. Skor yüze yaklaştıkça omurganın ideal diziliminin daha iyi olduğu anlamına gelen genel postür skoru ve postüral harmoni skoru, sporcuların omurga diziliminin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu bulgular eskrimin omurga hizalanması üzerindeki etkilerini anlamak ve gerekli önleyici stratejileri belirlemek amacıyla ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Adölesan, Omurga, Postür, Spor

EVALUATION OF SAGITTAL PLANE SPINAL PARAMETERS IN ADOLESCENT FENCING ATHLETES

Purpose: Fencing, as a sport with an asymmetric pattern, may lead to changes in spinal alignment or structural disorders in growing athletes. The aim of this study was to describe sagittal plane spinal parameters in adolescent fencing athletes.

Methods: A total of 29 fencing athletes (17 males, 12 females; mean age: 14.2 ± 1.4 years; mean training age: 5.4 ± 2.0 years) were included. Spinal alignment and postural characteristics of the participants were assessed using the Spinal Mouse (Germany) device. Thoracic kyphosis angle, lumbar lordosis angle, trunk inclination, pelvic tilt, overall posture score, and postural harmony were recorded.

Results: The mean thoracic kyphosis angle of the athletes was $35.1^\circ \pm 7.0$, consistent with normative values reported in the literature. The mean lumbar lordosis angle was $-19.7^\circ \pm 12.3$. Compared with studies conducted in the same age groups, a reduction in lordosis was observed in adolescent fencers. Trunk inclination was measured as $4.1^\circ \pm 6.2$ and pelvic tilt as $9.5^\circ \pm 9.1$. Postural analysis results showed an overall posture score of 68.7 ± 23.9 and postural harmony score of 60.5 ± 13.5 .

Conclusion: Sagittal plane spinal parameters in adolescent fencing athletes were generally consistent with normative values reported in the literature. However, a tendency toward reduced lumbar lordosis was observed. Since higher scores indicate better spinal alignment, the overall posture and postural harmony scores suggest that the athletes' spinal alignment was at a moderate level. These findings highlight the need for further studies to understand the effects of fencing on spinal alignment and to determine appropriate preventive strategies.

Keywords: Adolescent, Spine, Posture, Sport



AMATÖR ULTİMATE FRİSBEE SPORCULARINDA ÇOK BOYUTLU PERFORMANS PROFİLLEMESİ: ÇEVİKLİK, GÜÇ, DAYANIKLILIK VE CİNSİYET FARKLILIKLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLER**Mehmet Alperen Pekdaş**

Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü. İstanbul, Türkiye.

Amaç: Ultimate Frisbee, yüksek düzeyde hız, çeviklik, güç ve dayanıklılık gerektiren hızla gelişen bir takım sporudur. Ancak, Ultimate Frisbee'nin artan popüleritesine rağmen sporcuların çok boyutlu performans özelliklerini değerlendiren çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışma, kapsamlı bir saha test bataryası kullanılarak fiziksel performans parametrelerini ve cinsiyete dayalı farklılıkları değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Yöntem: Standartize saha değerlendirmeleri ayrı günlerde gerçekleştirildi. Bu değerlendirmeler arasında T-Testi, Dikey Sıçrama Testi (VTJ) ve maksimum ve minimum güç, anaerobik kapasite ve yorgunluk indeksi Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST) ile ölçüldü. Üçlü Sıçrama ve maksimum oksijen alımı (VO_{2max} , $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) için Cooper 12 dakikalık Koşu Testi kullanıldı. Pearson korelasyon analizi, performans değişkenleri arasındaki ilişkileri inceledi ve cinsiyet farklılıkları bağımsız örneklem t-testleri kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: VO_{2max} , dikey sıçrama yüksekliği ($r=0.166$, $p=0.019$) ve Üçlü Sıçrama mesafesi ($r=0.228$, $p=0.001$) arasında önemli pozitif korelasyonlar gösterirken, Sprint süresi ($r=-0.153$, $p=0.031$) ve T-Test süresi ($r=-0.147$, $p=0.039$) ile negatif korelasyonlar göstermiştir. T-Test süresi, dikey sıçrama yüksekliği ($r=-0.285$, $p<0.001$) ve Üçlü Sıçrama mesafesi ($r=-0.353$, $p<0.001$) ile negatif korelasyon gösterirken, RAST toplam sprint süresi ($r=0.333$, $p<0.001$) ile pozitif korelasyon gösterdi. RAST'tan elde edilen Maksimum Güç; çeviklik, VO_{2max} , dikey sıçrama yüksekliği, üçlü sıçrama mesafesi test sonuçları ile orta derecede korelasyon gösterdi. Cinsiyet karşılaştırmaları, boy, kilo, çeviklik, VO_{2max} , dikey sıçrama yüksekliği, Peak Power ve Üçlü Sıçrama mesafesi ve RAST minimum ve maksimum güç çıktıları açısından erkeklerin lehine önemli farklılıklar ortaya koydu (tümü $p<0.001$).

Sonuç: Bu çalışma, Türkiye'deki Ultimate Frisbee sporcularının ilk çok boyutlu performans profillerinden birini sunarak çeviklik, patlayıcı güç, dayanıklılık ve sprint kapasitesi arasındaki önemli ilişkiler ortaya koymaktadır. Cinsiyete özgü farklılıklar, özellikle kadın sporcularda patlayıcı güç ve anaerobik kapasitenin geliştirilmesine vurgu yaparak, bireyselleştirilmiş kuvvet ve kondisyon programlarının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bulgular, Ultimate Frisbee sporcularının performansını artırmak ve yaralanma riskini azaltmak için kanıta dayalı antrenman stratejilerine katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atletik Performans, Cinsiyet Özellikleri, Fiziksel Uygunluk, Frisbee, Anaerobik Eşik

MULTIDIMENSIONAL PERFORMANCE PROFILING OF AMATEUR ULTİMATE FRİSBEE ATHLETES: INTERRELATIONSHIPS AMONG AGILITY, POWER, ENDURANCE, AND GENDER DIFFERENCES

Purpose: Ultimate Frisbee is a rapidly developing team sport requiring high levels of speed, agility, power, and endurance. Despite Ultimate Frisbee's increasing popularity, studies evaluating multidimensional performance characteristics in athletes remain scarce. This study aimed to evaluate physical performance parameters and gender-based differences using a comprehensive battery of field tests.

Methods: Standardized field-based assessments were conducted on separate days, including Agility T-Test, Vertical Jump Test (VTJ), Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) to assess peak and minimum power, anaerobic capacity, fatigue index. Triple Hop for Distance, and Cooper 12-min Run Test for maximal oxygen uptake (VO_{2max} , $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$). Pearson's correlation analysis examined associations among performance variables, and gender differences were evaluated using independent samples t-tests.

Results: VO_{2max} showed significant positive correlations with VTJ height ($r=0.166$, $p=0.019$) and Triple Hop distance ($r=0.228$, $p=0.001$), and negative correlations with Sprint time ($r=-0.153$, $p=0.031$) and Agility T-Test time ($r=-0.147$, $p=0.039$). Agility T-Test time correlated negatively with VTJ height ($r=-0.285$, $p<0.001$) and Triple Hop distance ($r=-0.353$, $p<0.001$), but positively with RAST total sprint time ($r=0.333$, $p<0.001$). RAST-derived Peak Power showed moderate correlations with the agility, VO_{2max} , vertical jump height, triple hop for distance test results. Gender comparisons revealed significant differences favoring males in height, weight, agility, VO_{2max} , VTJ height, Peak Power, and Triple Hop distance and RAST minimum and maximum power outputs. (all $p<0.001$).

Conclusion: This study provides one of the first multidimensional performance profiles of Ultimate Frisbee athletes in Turkey, demonstrating significant interrelationships among agility, explosive power, endurance, and sprint capacity. Gender-specific differences highlight the necessity of individualized strength and conditioning programs, particularly emphasizing the development of explosive power and anaerobic capacity in female athletes. Findings contribute to evidence-based training strategies to enhance performance and reduce injury risk in Ultimate Frisbee athletes.

Keywords: Athletic Performance, Sex Characteristics, Physical Fitness, Frisbee, Anaerobic Threshold



U16 YAŞ GRUBU FUTBOL OYUNCULARINDA DİKEY SIÇRAMA, HAMSTRİNG KAS KUVVETİ, STATİK DENGİ PERFORMANSI VE YARALANMA GEÇMİŞİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**Mehmet Furkan Talha Çakal¹, Gözde Başbuğ², İoakim İpseftel²**¹ Fenerbahçe Spor Kulübü- Sporcu Sağlık Merkezi² İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

Amaç: Bu çalışmanın amacı, U16 yaş grubu erkek futbolcularda dikey sıçrama performansı, bilateral hamstring kas kuvveti farkı, statik denge performansı (Fleming testi) ve non-kontakt yaralanma geçmişi arasındaki ilişkiyi retrospektif olarak incelemektir. Sporculardaki sağ ve sol ekstremiteler arası asimetrik fiziksel özelliklerin, olası yaralanma riskleri ile bağlantısı değerlendirildi.

Yöntem: Bu retrospektif çalışma, İstanbul Başakşehir Futbol Kulübü'nde forma giyen U16 yaş grubu futbolcularda gerekli kurum izniyle gerçekleştirildi. Katılımcıların sağ ve sol bacak Hamstring kas kuvvetleri, sağ ve sol bacak dikey sıçrama performansları yüzdesel farkları ve Fleming denge testi verileri kulüp içi performans değerlendirme arşivlerinden elde edildi. Aynı şekilde, sporcuların son 12 ay içerisindeki yaralanma geçmişine dair bilgiler kulüp sağlık biriminin kayıtlarından alındı. Veriler her iki alt ekstremiteler için ayrı ayrı değerlendirildi. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analiziyle değerlendirildi; sakatlık geçmişi olan ve olmayan gruplar arasındaki farklar Mann-Whitney U testi ile analiz edildi.

Bulgular: Dikey sıçrama yüzdesel farkı ile yaralanma geçmişi arasında güçlü düzeyde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edildi ($r = 0.51$, $p = 0.018$). Bu durum, iki alt ekstremiteler arasındaki dikey sıçrama performans farkı arttıkça, yaralanma yaşama olasılığının da arttığını gösterdi. Bilateral Hamstring kuvvet farkı ile yaralanma geçmişi arasında çok zayıf düzeyde bir ilişki gözlemlendi, bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($r = 0.08$, $p = 0.727$). Fleming denge testi verileri ile yaralanma geçmişi arasında da anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Sonuç: Genç futbolcularda iki ekstremiteler arasındaki dikey sıçrama performansı farkı, yaralanma geçmişiyle ilişkili olabilir. Bu nedenle performans değerlendirmelerinde ekstremiteler arası simetriye odaklanılması, erken müdahale ve sakatlık önleyici programların geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hamstring Kas Kuvveti Dengesizliği, Temassız Yaralanma, Genç Futbolcular, Dikey Sıçrama Asimetrisi

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN VERTICAL JUMP, HAMSTRING MUSCLE STRENGTH, STATIC BALANCE PERFORMANCE, AND INJURY HISTORY IN U16 FOOTBALL PLAYERS

Purpose: The aim of this study was to retrospectively investigate the relationship between vertical jump performance, bilateral hamstring muscle strength asymmetry, static balance performance (Fleming test), and non-contact injury history in U16 male football players. The association between asymmetrical physical characteristics of the lower extremities and potential injury risk was evaluated.

Methods: This retrospective study was conducted with the institutional permission of İstanbul Başakşehir Football Club in U16 male players. Data on bilateral hamstring muscle strength, vertical jump performance differences between right and left legs, and Fleming balance test results were obtained from the club's internal performance assessment archives. Information on non-contact injuries within the last 12 months was collected from the club's medical department records. All variables were analyzed separately for both lower extremities. Relationships between variables were assessed using Spearman correlation analysis, while differences between players with and without an injury history were analyzed using the Mann-Whitney U test.

Results: A strong positive and statistically significant correlation was found between vertical jump asymmetry and injury history ($r = 0.51$, $p = 0.018$). This indicated that greater differences in vertical jump performance between the two lower extremities were associated with a higher likelihood of sustaining an injury. A very weak and non-significant relationship was observed between bilateral hamstring strength asymmetry and injury history ($r = 0.08$, $p = 0.727$). Similarly, no significant association was found between Fleming balance test results and injury history.

Conclusion: Vertical jump performance asymmetry between lower extremities may be related to injury history in young football players. Therefore, focusing on inter-limb symmetry in performance assessments is important for early intervention and the development of injury-prevention programs.

Keywords: Vertical Jump Asymmetry, Youth Football Players, Hamstring Muscle Strength Imbalance, Non-Contact Injury



GENÇ YETİŞKİNLERDE AYAK BİYOMEKANİKLERİ, ALT EKSTREMİTE KAS MEKANİKLERİ, DENGİ VE GÜÇ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİMelis Destan¹, Derya Azim²¹ İstanbul Okan Üniversitesi² Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi

Amaç: Bu çalışma, genç yetişkinlerde ayak biyomekanikleri ile alt ekstremitte kas mekanikleri, denge ve anaerobik güç arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışmaya, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi'nde eğitim gören, 18–25 yaş aralığında ve düzenli egzersiz yapmayan 53 lisans öğrencisi dâhil edildi. Düzenli egzersiz yapmayanlar “haftada 2 günden az egzersiz yapanlar” olarak kabul edildi. Her katılımcının kalkaneotibial açısı, naviküler düşme, ayak uzunluğu ve metatarsal genişlik ölçümleri alındı. Alt ekstremitte kas mekanikleri MyotonPRO (MYOTON AS, Tallinn, Estonia) cihazıyla değerlendirildi. Statik denge Flamingo Denge Testi (FDT), statik ve dinamik denge Korebalance Denge Testi (KDT), ayak postürü Ayak Postür İndeksi (API), anaerobik güç ise dikey sıçrama testi ile ölçüldü. Ölçümler arası ilişkiler korelasyon analizi ile incelendi.

Bulgular: Çalışmaya katılan öğrencilerin yaş ortalaması $21,58 \pm 1,74$ idi ve 14 (%26,4) kişi erkek, 39 (%73,6) kişi kadındı. Ayak Postür İndeksi ile kas mekanik ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p > 0,05$). Flamingo Denge Testi ile Ayak Postür İndeksi ve Korebalance Denge Testi ile Flamingo Denge Testi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler bulundu ($p < 0,05$). Kas mekanik ölçümleri ile ayak biyomekanik ölçümleri arasında ve alt ekstremitte kas mekanikleri ile Flamingo Denge Testi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler saptandı ($p < 0,05$).

Sonuç: Bu bulgular, genç yetişkinlerde alt ekstremitte kas mekanikleri, denge performansı ve ayak biyomekaniği arasındaki etkileşimin önemini vurgulamaktadır. Özellikle kas mekanik özelliklerinin hem ayak yapısı hem de denge kontrolü üzerinde belirleyici rol oynayabileceği düşünülmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda farklı yaş grupları ve egzersiz alışkanlıkları dikkate alınarak daha geniş örneklemlemlerle araştırma yapılması, ilişkilerin daha net ortaya konmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ayak, Alt Ekstremitte, Denge, Güç

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOT BIOMECHANICS AND LOWER EXTREMITY MUSCLE
MECHANICS, BALANCE, AND STRENGTH

Purpose: This study aimed to investigate the relationship between foot biomechanics, lower extremity muscle mechanics, balance, and anaerobic power in young adults.

Methods: A total of 53 undergraduate students aged 18–25 years, studying at Bandırma Onyedi Eylül University and not engaged in regular exercise (defined as exercising fewer than two days per week), were included. Measurements included calcaneotibial angle, navicular drop test, foot length, and metatarsal width. Muscle mechanical properties of both lower limbs were assessed using the MyotonPRO device (MYOTON AS, Tallinn, Estonia). Static balance was evaluated with the Flamingo Balance Test (FBT), while both static and dynamic balance were assessed with the Korebalance Balance Test (KBT). Foot posture was measured using the Foot Posture Index (FPI), and anaerobic power was determined through vertical jump tests. Correlation analyses examined relationships between variables.

Results: The mean age of the participants was 21.58 ± 1.74 years; 14 (26.4%) were male and 39 (73.6%) were female. No statistically significant relationship was found between the Foot Posture Index and muscle mechanical properties ($p > 0.05$). Positive and statistically significant correlations were observed between the Flamingo Balance Test and the Foot Posture Index, as well as between the Korebalance Balance Test and the Flamingo Balance Test ($p < 0.05$). Significant positive correlations were also found between muscle mechanical properties and foot biomechanical measurements, and between lower extremity muscle mechanics and the Flamingo Balance Test ($p < 0.05$).

Conclusion: These findings underscore the significance of the interaction between lower extremity muscle mechanics, balance performance, and foot biomechanics in young adults. In particular, muscle mechanical properties are thought to play a determining role in both foot structure and balance control. Future studies incorporating larger sample sizes, with consideration given to different age groups and exercise habits, may provide a clearer understanding of these relationships.

Keywords: Foot, Lower Extremity, Balance, Power



MEKANİK BOYUN AĞRISI OLAN REKREASYONEL TENİS OYUNCULARINDA EGZERSİZ PROGRAMINA EK OMURGA MOBİLİZASYONU UYGULAMALARININ AĞRI, KUVVET, EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ**Meltem Lüle¹, Mirsad Alkan²**¹ Bahçeşehir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü² İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Mekanik boyun ağrısı olan rekreasyonel tenis oyuncularında omurga mobilizasyonunun ağrı, eklem hareket açıklığı, performans, esneklik ve kas kuvveti üzerindeki etkinliğini araştırmak.

Yöntem: Prospektif, tek kör, randomize kontrollü çalışmaya mekanik boyun ağrısı olan 30 rekreasyonel tenis oyuncusu dahil edilerek iki gruba ayrıldı. Kontrol grubu (KG) (n=15), 21 seanstan oluşan yapılandırılmış ev egzersiz programı uyguladı. Deney grubu (DG) (n=15) aynı programı, başlangıçta ve haftada bir olmak üzere üç haftada dört seans omurga mobilizasyonu tedavisi ile uyguladı. Çalışma öncesi ve sonrası değerlendirmelerde; fiziksel aktivite, istirahat ve gece ağrısı için Görsel Analog Skala (VAS); Servikal Hareket Açıklığı, Boyun Kas Kuvveti, Çimdik Kavrama Kuvveti, El Kavrama Kuvveti, Reaksiyon Süresi, Dikey Sıçrama Testi ve Otur-Uzan-Eriş Testi kullanıldı.

Bulgular: DG'de, fleksiyon (P=0,02), sağ (P=0,00) ve sol (P=0,00) lateral fleksiyon, sağ (P=0,00) ve sol (P=0,01) rotasyon servikal EHA değerlerinde; ayrıca boyun ekstansiyon (p=0,00), sağ (p=0,00) ve sol el (p=0,01) kavrama kuvveti ve sağ el reaksiyon süresi (p=0,03) ön-son test verilerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. KG'de, Otur-Uzan-Eriş Testi (p=0,04) ön-son test verilerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Gruplar arası fark analizinde istirahat VAS (p=0,04), sağ lateral fleksiyon (p=0,00), sol lateral fleksiyon (p=0,01) servikal EHA, boyun ekstansiyon (p=0,03), fleksiyon (p=0,00), sağ (p=0,00) ve sol lateral (p=0,02) fleksiyon kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda, mekanik boyun ağrısı olan rekreasyonel tenis oyuncularında terapötik egzersiz tedavisine spinal mobilizasyon eklenmesinin, yalnızca egzersiz tedavisine kıyasla servikal hareket açıklığını, boyun ve el kavrama kas kuvvetini, reaksiyon süresini geliştirmede üstün, ancak esneklik açısından daha düşük etkili olduğu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Atletik Performans, Manuel Terapi, Ağrı, Spor Fizyoterapisi, Terapötik Egzersizler

THE EFFECTS OF SPINAL MOBILIZATION ADDED TO AN EXERCISE PROGRAM ON PAIN AND PHYSICAL FITNESS IN RECREATIONAL TENNIS PLAYERS WITH MECHANICAL NECK PAIN

Purpose: To investigate the effectiveness of spinal mobilization on pain, range of motion, performance, flexibility, and muscle strength in recreational tennis players with mechanical neck pain.

Methods: In this prospective, single-blind, randomized controlled trial, 30 recreational tennis players with mechanical neck pain were included and allocated into two groups. The control group (CG) (n=15) performed an exercise treatment as structured home program for three weeks, consisting of 21 sessions. The experimental group (EG) (n=15) performed the same program combined with spinal mobilization treatment at baseline and once a week, consisting of four sessions in three weeks. In pre- and post- study evaluations, Visual Analog Scale during physical activity, rest, and sleep; Cervical Range of Motion, Neck Muscle Strength, Pinch Grip Strength, Hand Grip Strength, Reaction time, Vertical Jump Test, Sit and Reach Test were used.

Results: There were statistically significant differences in pre- and post- values of the flexion (P=0.02), right (P<0.01) and left lateral flexion (P<0.01), right (P<0.01) and left rotation (P=0.01) in the CROM, also the neck extension strength (p<0.01), right (p<0.01) and left (P=0.01) hand grip strength and right hand reaction time (P=0.03) in the EG only. There were statistically significant differences in pre- and post- values of the Sit and Reach Test (p=0.04) in the CG only. There were statistically significant according to difference analysis between groups in visual analog scale in the rest (p=0.04), CROM in the right (P<0.01) and left lateral flexion (P=0.01), strength in the neck extension (p=0.03), flexion (p<0.01), the right (P<0.01) and left lateral flexion (P=0.02).

Conclusion: In our study, the addition of spinal mobilization to therapeutic exercise treatment was found superior to only exercise treatment for improving cervical range of motion, neck and hand grip muscle strength, reaction time while inferior for flexibility in recreational tennis players with mechanical neck back pain.

Keywords: Athletic Performance, Manual Therapy, Pain, Sports Physiotherapy, Therapeutic Exercises



DİNAMİK DENGE EGZERSİZLERİNE YÖNELİK YOUTUBE İÇERİKLERİNİN EĞİTSEL KALİTESİ VE GÜVENİRLİĞİ

Ali Zorlular, Rabia Zorlular

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Bu çalışma, dinamik denge egzersiz eğitimi ile ilgili YouTube videolarının içeriğini, güvenilirliğini ve eğitsel kalitesini değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Yöntem: Ağustos 2025'te, "Dynamic balance exercises" terimi YouTube'da İngilizce olarak aratılmış ve analiz için toplam 52 video belirlenmiştir. Bu videolar içerik özellikleri ve yüklenme kaynağına göre sınıflandırılmıştır. Bilgi güvenilirliği, modified DISCERN (mDISCERN) aracı kullanılarak; genel video kalitesi ise Global Quality Scale (GQS) ile değerlendirilmiştir. Spor rehabilitasyonu alanında uzman iki fizyoterapist, tüm videoları bağımsız olarak incelemiştir. Görüş ayrılığı durumlarında, metodolojik titizlik ve nesnelliğin sağlanması amacıyla üçüncü bağımsız bir değerlendirci nihai kararı vermiştir.

Bulgular: Bulgular, incelenen videoların %78'inin yararlı, %22'sinin ise eğitsel içerik açısından yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, izlenme oranı ($p=0.002$), GQS ($p=0.002$) ve mDISCERN ($p=0.012$) puanlarının, videonun kaynağına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Doğrusal regresyon analizi, hem DISCERN hem de GQS puanlarının izlenme oranı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Değerlendiriciler arası uyum düzeyi Cohen's kappa katsayısı ile değerlendirilmiş ve mDISCERN için 0.473, Global Kalite Skoru (GQS) için 0.499 değerleri elde edilmiştir; bu da kullanılan değerlendirme araçları arasında değerlendiriciler arasında orta düzeyde bir uyuma işaret etmektedir.

Sonuç: Dinamik denge egzersizleri ile ilgili YouTube videolarının çoğu faydalıdır, ancak güvenilirlikleri ve kaliteleri yükleme kaynağına göre önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Doğru video seçimini sağlamak için kullanıcılar, videonun yükleme kaynağını dikkatle değerlendirmeli ve sağlık profesyonellerinden rehberlik almalıdır.

Anahtar Kelimeler: Dinamik Denge, Egzersiz, Dijital Sağlık, Güvenirlik

EDUCATIONAL QUALITY AND RELIABILITY OF YOUTUBE CONTENT ON DYNAMIC BALANCE EXERCISES

Purpose: This study aimed to assess the content, reliability, and educational quality of YouTube videos focusing on dynamic balance exercise training.

Methods: In August 2025, the term "Dynamic balance exercises" was searched on YouTube in English, yielding a total of 52 videos for analysis. These videos were classified according to their content characteristics and source of upload. Information reliability was evaluated using the modified DISCERN (mDISCERN) instrument, whereas overall video quality was assessed via the Global Quality Scale (GQS). Two physiotherapists specializing in sports rehabilitation independently reviewed all videos. In instances of disagreement, a third independent assessor rendered the final decision to ensure methodological rigor and objectivity.

Results: Findings revealed that 78% of the analyzed videos were deemed useful, whereas 22% were considered inappropriate in terms of educational content. Additionally, View ratio ($p=0.002$), GQS ($p=0.002$) and mDISCERN ($p=0.012$) scores exhibited statistically significant differences based on the source of the video. Linear regression analysis demonstrated that both the DISCERN and GQS scores were associated with the view ratio. The level of inter-rater agreement was assessed using Cohen's kappa coefficient, yielding values of 0.473 for the mDISCERN and 0.499 for the Global Quality Score (GQS), indicating a moderate level of agreement between the raters across the evaluation tools.

Conclusion: The majority of YouTube videos on dynamic balance exercises are useful, although their reliability and quality vary significantly by source. To ensure accurate selection, users should carefully consider the source of video upload and seek guidance from healthcare professionals.

Keywords: Dynamic Balance, Digital Health, Exercise, Reliability



ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU SONRASI YAPILANDIRILMIŞ MİYOFASYAL ZİNCİR EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİ: TEK KÖR RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**Mirsad Alkan¹, İpek Yeldan², Güray Altun³**¹ İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü³ Adana Mediterranean Hospital, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü

Amaç: Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası rehabilitasyonun geç döneminde yapılandırılmış miyofasyal zincir egzersizleri eğitiminin fonksiyonellik, performans ve katılım üzerindeki etkinliğinin, alt ekstremitte egzersizleri ile karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Prospektif, tek kör, blok randomize kontrollü çalışmaya, Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası 8-12. haftalar arasında olan 32 katılımcı dahil edilmiştir. Grup 1 (G1) (n=16) alt ekstremitte egzersizleri ile çalışırken, Grup 2 (G2) (n=16) üst ekstremitte katılımı ve TheraBand kullanımını içeren yapılandırılmış miyofasyal zincir kuvvetlendirme egzersizleri ile çalıştı. Her iki egzersiz grubu da haftada üç gün, günde bir seans olmak üzere toplam 18 seanstan oluşan, ilerleyici ve süperveze telerehabilitasyon programını tamamladı. Müdahale almayan sağlıklı genç yetişkin katılımcılar Grup 3 (G3) (n=20) olarak dahil edildi. Çalışma öncesi ve sonrası değerlendirmelerde Uluslararası Diz Dokümantasyon Komitesi Subjektif Diz Skoru, kas kuvveti, otur-uzan testi, zamana karşı performans, tek bacak gözler kapalı denge testi, Y denge testi, Lysholm Diz Skoru, Tampa Kinezyofobi Ölçeği ve Diz Yaralanması ve Osteoartrit Sonuç Ölçeği kullanılmıştır.

Bulgular: G1 ve G2 arasında Uluslararası Diz Dokümantasyon Komitesi Subjektif Diz Skoru'nda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,018$). Ayrıca yalnızca G2'de otur-uzan testi ($p=0,001$) ve sağlıklı ekstremitede tek bacak gözler kapalı denge testi tedavi öncesi ve sonrası değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,001$).

Sonuç: Çalışmamızda miyofasyal zincir egzersizlerinin, ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası postoperatif rehabilitasyonun geç döneminde alt ekstremitte egzersizlerine kıyasla daha üstün olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu, Randomize Kontrollü Çalışma, Diz, Kuvvet Eğitimi, Terapötik Egzersiz

THE EFFECTIVENESS OF STRUCTURED MYOFASCIAL CHAIN EXERCISE TRAINING AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION: A SINGLE-BLIND RANDOMISED CONTROLLED TRIAL

Purpose: To investigate the effect of myofascial chain exercises compared with traditional lower extremity exercises on functionality, performance, balance and participation in the late period of rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction.

Methods: In this prospective, single-blind, randomize controlled with block randomization study, 32 participants in between 8- to 12- weeks post-operation, were included in two groups. Group 1 (G1) (n=16) trained with lower extremity exercises, while Group 2 (G2) (n=16) trained with structured myofascial chain strength exercises involving upper extremity participation and the use of TheraBand. Both exercise groups completed 18 sessions, three days a week, with one session per day of progressive supervised telerehabilitation. Healthy young adult participants were included in Group 3 (G3) (n=20) without intervention. In the pre- and post-study evaluations, the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Score, muscle strength, sit and reach test, performance against time, single-leg closed eyes balance test, Y balance test, Lysholm Knee Score, Tampa Kinesiophobia Scale, and Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score were used.

Results: There was a statistically significant difference in the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Score ($p=0.018$) between G1 and G2. Additionally, there was a statistically significant difference in the pre- and post-values of the sit and reach test ($p=0.001$) and the single leg closed eye balance test in the non-operated extremity ($p=0.001$) in G2 only.

Conclusion: In our study, myofascial chain exercises were found to be superior to lower extremity exercises in the late term of post-operative rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction.

Keywords: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Randomized Controlled Trial, Knee, Strength training, Therapeutic Exercise



TÜRKİYE'DE FİZİKSEL ENGELLİ PARALİMPİK YÜZÜCÜLERİN SINIFLANDIRMA PROFİLLERİNİN İNCELENMESİ

Sercan Yıllı¹, Nazlı Büşra Çiğercioğlu², Büşra Kalkan Balak³¹ Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Sporcu Sağlığı Bölümü, Ankara, Türkiye² Girne Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Girne, Kıbrıs³ Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara, Türkiye

Amaç: Çalışmanın amacı, Uluslararası Paralimpik Komitesi tarafından resmi olarak eğitilmiş sınıflandırıcılar tarafından yapılan ulusal sınıflandırmalar incelenerek, Türkiye'de fiziksel engelli yüzme sporunun sınıflandırma profilini ve cinsiyete göre farklılıklarını incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya 132 fiziksel engelli erkek yüzücü (ortalama yaş=22.7 ±2.2 yıl, ortalama vücut kitle indeksi=19.6±1.4kg/m²) ve 60 fiziksel engelli kadın yüzücü (ortalama yaş=18.25±2.8 yıl, ortalama vücut kitle indeksi=18.1±1.2kg/m²) dahil edildi. Yüzücülerin engel durumları, profesyonellik düzeyleri kaydedildi. Fiziksel engelli sporcular, IPC'nin fonksiyonel sınıflandırma sistemine göre S1'den S10'a kadar olan sınıflara ayrıldı. Sınıflandırmada; kas gücü testi, koordinasyon, eklem hareket açıklığı, ekstremiteler uzunlukları, yüzme yeteneği, suya başlama şekli, kulaç atışı ve dönüş becerisi gibi kriterlere göre değerlendirme yapıldı. İstatistiksel analiz için bağımsız örneklem için t-testi ve normal dağılmayan veriler için Mann Whitney U Testi kullanıldı.

Bulgular: Grupların, demografik özellikleri birbirine benzerdi (p > 0.05). Fiziksel engelli yüzücülerde en çok sınıflandırılan S9 sınıfı iken, en az sporcu sayısının bulunduğu sınıf S1 sınıfıydı. Kadın ve erkek sporcular arasında S sınıflandırma dağılımında farklılık bulundu (p < 0.05). Engellilik kriterler sonuçlarında erkeklerde ekstremiteler eksikliği (p=0.001), bacak uzunluğu farkı (p=0.002), hipertoni (p=0.001), pasif eklem hareket açıklığı kaybının (p=0.001) kadınlardan daha sık görüldüğü bulundu (p=0.001). Kadınlarda ise kas güçsüzlüğüne (p=0.001), erkeklerden daha sık rastlanmaktaydı.

Sonuç: Türkiye'de fiziksel engelli paralimpik yüzücülerin sınıflandırma profillerinin ve engellilik kriterlerinin cinsiyete göre dağılımının belirlenmesi, paralimpik spor alanında stratejik planlama ve gelişim için kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Sınıflandırma, Engelli Sporcu, Yüzme, Fiziksel Engelli

AN EXAMINATION OF THE CLASSIFICATION PROFILES OF PHYSICALLY DISABLED PARALYMPIC SWIMMERS IN TURKEY

Purpose: The aim of this study was to examine the classification profile and gender differences in swimming for athletes with physical disabilities in Turkey by reviewing national classifications conducted by classifiers officially trained by the International Paralympic Committee.

Methods: The study included 132 physically disabled male swimmers (average age = 22.7 ± 2.2 years, average body mass index = 19.6 ± 1.4 kg/m²) and 60 physically disabled female swimmers (average age = 18.25 ± 2.8 years, average body mass index = 18.1 ± 1.2 kg/m²) were included in the study. The swimmers' disability status and level of professionalism were recorded. Physically disabled athletes were classified into classes S1 to S10 according to the IPC's functional classification system. The classification was based on criteria such as muscle strength test, coordination, joint range of motion, limb lengths, swimming ability, entry into the water, stroke technique, and turning ability. For statistical analysis, the independent samples t-test was used for normally distributed data, and the Mann-Whitney U test was used for non-normally distributed data.

Results: The groups were similar in terms of demographic characteristics (p>0.05). The most common classification among swimmers with physical disabilities was class S9, while class S1 had the fewest athletes. Differences were found between male and female athletes in each S classification (p<0.05). In the disability criteria results, limb deficiency (p=0.001), leg length difference (p=0.002), hypertonia (p=0.001), and loss of passive joint range of motion (p=0.001) were found to be more common in men than in women (p=0.001). In women, muscle weakness (p=0.001) was more common than in men.

Conclusion: Determining the distribution of classification profiles and disability criteria of physically disabled Paralympic swimmers in Turkey according to gender is of critical importance for strategic planning and development in the field of Paralympic sports.

Keywords: Classification, Para-Athletes, Swimming, Persons with Disabilities



DİNAMİK DİZ VALGUSU OLAN BİREYLERDE NÖROMUSKÜLER EGZERSİZ EĞİTİMİ İLE YAPILANDIRILMIŞ PİLATES EGZERSİZ EĞİTİMİ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**Nilay Demir¹, Şebnem Nur Alkan², Hande Başat³, Yaşar Gül Baltacı²**¹ Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul Esenyurt Üniversitesi² Atlas Üniversitesi³ Bahçeşehir Üniversitesi

Amaç: Çalışmanın amacı; Dinamik diz valgusu(DDV) olan bireylerde nöromusküler egzersiz eğitimi ile yapılandırılmış pilates egzersiz eğitimi sonuçlarının Frontal Plan Projeksiyon Açısı(FPPA), Tek Bacak Dikey Sıçrama Testi, Tek Bacak Dikey Drop Sıçrama Testi, denge ve kas kuvveti üzerindeki etkinliğinin karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Dahil edilme kriterlerini karşılayan 36 katılımcı 1)Nöromusküler Egzersiz Grubu(NG)(n=12, yaş x=22,25±1,76 yıl, VKİ x=22,45±1,57 kg/m²) 2)Pilates Egzersiz Grubu(PG)(n=12, yaş 22,50±1,97 yıl, VKİ x=21,27±2,43 kg/m²) ve 3)Kontrol Grubu(KG) (n=12, yaş 21,50±2,61 yıl, VKİ 20,55±2,06 kg/m²) üç gruba ayrıldı. Katılımcılar; çalışma öncesi FPPA, Tek Bacak Dikey Sıçrama Testi, Tek Bacak Drop Sıçrama Testi, denge ölçümü ve kas kuvveti testi ile değerlendirildi. NG ve PG; gün aşırı, haftada 3 gün ve 6 hafta, fizyoterapist eşliğinde, eşit yoğunluktaki, yüz yüze 18 seanslık programları tamamladı ve değerlendirme testleri tekrarlandı. KG için ise; uygulama yapılmadan 6 hafta sonra değerlendirme testleri tekrarlandı.

Bulgular: Tedavi sonrasında; sadece PG'da Drop sıçramayla FPPA sonuçlarının anlamlı olarak azaldığı (p=0,002), Rektus Femoris kas kuvveti sonuçlarının anlamlı olarak arttığı (p=0,006), toplam postüral stabilite (p=0,020) ve anterior-posterior stabilitenin (p=0,006) iyileştiği bulundu. Çömelmeyle FPPA sonuçlarının NG'da (p=0,007) ve PG'da (p=0,002) anlamlı olarak azaldığı bulundu, gruplar arası analizde PG verileri NG'na göre anlamlı olarak daha düşük bulundu (p=0,013). Stabilite Limiti denge testinde NG ve PG postüral indeks sonuçları her iki grubunda anlamlı bulundu (p < 0,05).

Sonuç: Yapılandırılmış pilates egzersizlerinin DDV'lu bireylerde drop sıçramayla FPPA, Rektus Femoris kas kuvveti ve Postüral Stabilite sonuçlarında nöromusküler egzersizlere göre daha etkin olduğu gösterildi. Pilates egzersizleri DDV olan bireylerin diz valgus açısının azaltılması ve postüral düzgünlüğün düzeltilmesi amacıyla kullanılabilecek güvenli bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik Diz Valgusu, Nöromusküler Egzersiz, Pilates, Frontal Plan Projeksiyon Açısı, Dikey Sıçrama Test

COMPARISON OF RESULTS OF NEUROMUSCULAR EXERCISE TRAINING AND STRUCTURED PILATES EXERCISE TRAINING IN INDIVIDUALS WITH DYNAMIC KNEE VALGUS

Purpose: The aim of the study was to compare the effectiveness of neuromuscular exercise training and structured Pilates exercise training on Frontal Plane Projection Angle (FPPA), Single-Leg Vertical Jump Test, Single-Leg Vertical Drop Jump Test, balance and muscle strength in individuals with dynamic knee valgus (DDV).

Methods: 36 participants who met the inclusion criteria were divided into three groups: 1) Neuromuscular Exercise Group (NG) (n=12, age x=22.25±1.76 years, BMI x=22.45±1.57 kg/m²), 2) Pilates Exercise Group (PG) (n=12, age 22.50±1.97 years, BMI x=21.27±2.43 kg/m²) and 3) Control Group (CG) (n=12, age 21.50±2.61 years, BMI 20.55±2.06 kg/m²). The participants; Before the study, FPPA, Single Leg Vertical Jump Test, Single Leg Drop Jump Test, balance measurement and muscle strength test were evaluated. NG and PG completed 18 sessions of equal intensity face-to-face programs with a physiotherapist every other day, 3 days a week and 6 weeks and the evaluation tests were repeated. For KG; evaluation tests were repeated after 6 weeks without application.

Results: After the treatment; it was found that only in PG, FPPA results with drop jump decreased significantly (p=0.002), Rectus Femoris muscle strength results increased significantly (p=0.006), total postural stability (p=0.020) and anterior-posterior stability (p=0.006) were improved. It was found that FPPA results with squatting decreased significantly in NG (p=0.007) and PG (p=0.002), and in the intergroup analysis, PG data were found to be significantly lower than NG (p=0.013). In the Stability Limit balance test, NG and PG postural index results were found to be significant in both groups (p<0.05).

Conclusion: As a result; structured pilates exercises were shown to be more effective than neuromuscular exercises in drop jump FPPA, Rectus Femoris muscle strength and Postural Stability results in individuals with DDV. Pilates exercises are a safe method that can be used to reduce the knee valgus angle and correct postural alignment in individuals with DDV.

Keywords: Dynamic Knee Valgus, Neuromuscular Exercise, Pilates, Frontal Plane Projection Angle, Vertical Jump Test



ADELÖSAN ELİT ATLETLERDE DİZ EKLEMİ PROPRİOSEPTİF KUVVET DUYUSUNUN ALT EKSTREMİTE REAKSİYON ZAMANI, HIZ VE ÇEVİKLİK İLE İLİŞKİSİ: PİLOT ÇALIŞMA

Oğuzhan Akbaşı, Buse Satekin
Antalya Bilim Üniversitesi

Amaç: Proprioseptif kuvvet duyusunun spor performansının bileşenlerinden reaksiyon zamanı, hız ve çeviklik gibi unsurları etkilemektedir. Bu pilot çalışmanın amacı adölesan elit atletlerde diz eklemi proprioseptif kuvvet duyusu ile alt ekstremite reaksiyon zamanı, hız ve çeviklik arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Bu pilot çalışma, 12 adölesan elit atlet dahil edilerek yapıldı. Sporcuların yaşı (ort-yas±ss:18.08±2.74 yıl), cinsiyeti (K/E=4/8), sporculuk yılı (ort±ss:2.67±1.23 yıl), dominant ekstremite (Sağ/Sol=9/3) gibi demografik bilgileri alındı. Proprioseptif kuvvet duyusu basınçlı biofeedback cihazı ile (StabilizerTM, Chattanooga, TN), alt ekstremite reaksiyon zamanı ölçümleri, ışık yayan kablosuz sensör diskler (model Trainer; FITLIGHT Corp) kullanılarak değerlendirildi, hız 30 metre sprint testi ile, çeviklik ise Illinois Çeviklik Testi ile değerlendirildi.

Bulgular: Dominant diz proprioseptif kuvvet duyusu ile Illinois testi performansı arasında çok güçlü pozitif ilişki bulundu ($r_s=0.865$, $p < 0.001$). Nondominant diz proprioseptif kuvvet duyusu ile dominant alt ekstremite reaksiyon hızı ortalama zamanı arasında pozitif ilişki saptandı ($r_s=0.696$, $p=0.012$). Alt ekstremite reaksiyon zamanı ölçümlerinde, ışık söndürme sayısı ile ortalama süre arasında anlamlı negatif korelasyonlar gözlemlendi; özellikle nondominant bacakta bu ilişki çok güçlüydü ($r_s=-0.984$, $p < 0.001$). Ayrıca, 30 m sprint performansı ile Illinois testi performansı arasında güçlü pozitif ilişki tespit edildi ($r_s=0.722$, $p=0.008$).

Sonuç: Adölesan elit atletlerde diz eklemi proprioseptif kuvvet duyusu, alt ekstremite reaksiyon zamanı, hız ve çeviklik ile ilişkilidir. Özellikle dominant diz proprioseptif kuvvet duyusu ile çeviklik performansı güçlü şekilde ilişkili bulundu. Alt ekstremite reaksiyon ölçümlerindeki negatif korelasyonlar, proprioseptif duyusun reaksiyon süresini ve hızını etkilediğini gösterdi. Sonuçların netliğini artırmak için daha geniş bir örneklem grubunda test yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Atletizm, Proprioseptif Kuvvet Duyusu, Reaksiyon Zamanı, Hız, Çeviklik

RELATIONSHIP BETWEEN KNEE JOINT PROPRIOCEPTIVE FORCE SENSE AND LOWER EXTREMITY REACTION TIME, SPEED AND AGILITY IN ADOLESCENT ELITE ATHLETES: A PILOT STUDY

Purpose: Proprioceptive force sense affects components of sports performance such as reaction time, speed, and agility. The aim of this pilot study was to investigate the relationship between knee joint proprioceptive force sense and lower extremity reaction time, speed, and agility in adolescent elite athletes.

Methods: This pilot study included 12 adolescent elite athletes. Demographic data including age (mean±SD: 18.08±2.74 years), sex (F/M=4/8), years of sport experience (mean±SD: 2.67±1.23 years), and dominant extremity (Right/Left=9/3) were recorded. Knee proprioceptive force sense was assessed using a pressure biofeedback device (StabilizerTM, Chattanooga, TN). Lower extremity reaction time measurements were performed using wireless light sensor discs (Trainer; FITLIGHT Corp), speed was evaluated with a 30-meter sprint test, and agility was assessed using the Illinois Agility Test.

Results: Dominant knee proprioceptive force sense showed a very strong positive correlation with Illinois Agility Test performance ($r=0.865$, $p<0.001$). Non-dominant knee proprioceptive force sense was positively correlated with mean reaction time of the dominant lower extremity ($r=0.696$, $p=0.012$). In lower extremity reaction time measurements, the number of lights turned off and mean reaction time were negatively correlated, particularly in the non-dominant leg ($r=-0.984$, $p<0.001$). Additionally, 30-meter sprint performance was strongly positively correlated with Illinois Agility Test performance ($r=0.722$, $p=0.008$).

Conclusion: Knee joint proprioceptive force sense in adolescent elite athletes is associated with lower extremity reaction time, speed, and agility. Dominant knee proprioceptive force sense was strongly related to agility performance. Negative correlations in reaction measurements indicate that proprioceptive sense affects reaction time and speed. To confirm these findings, further studies with larger sample sizes are needed.

Keywords: Athletics, Proprioceptive Force Sense, Reaction Time, Sprint, Agility



SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMLU HASTALARDA OMUZ VE BOYUN MOBİLİZASYONUN DUYU ÜZERİNE ETKİSİ

Okan Üzer, Meltem Işıntaş

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Amaç: Çalışmamızın amacı Subakromiyal Sıkışma Sendromlu hastalarda omuz ve boyun mobilizasyonun duyu üzerine etkilerini incelemektir.

Yöntem: Çalışmamızda katılımcılar (n=45, yaş aralığı 27–65) yaşa ve cinsiyete göre tabakalı randomizasyon yöntemi ile her grupta 15 katılımcı olmak üzere konvansiyonel tedavi (6 erkek, 9 kadın), konvansiyonel tedaviye ek olarak omuz mobilizasyonu (6 erkek, 9 kadın) ve bunlara ek olarak boyun mobilizasyonu (5 erkek, 10 kadın) tedavi grubu olarak 3 gruba ayrıldı. Duyusal değerlendirmede, basınç ağrı eşiği ölçümü için el dinamometresi (MicroFET 2), taktıl duyu değerlendirmesi için ise iki nokta ayrımı testinde estesiometre kullanıldı. Basınç ağrı eşiği ölçümleri, üst trapezius, orta deltoid ve supraspinatus kasları üzerinden gerçekleştirildi. Taktıl duyu değerlendirmeleri kapsamında ise ön, orta ve arka omuz bölgelerine iki nokta ayrımı testi (2NAD) uygulandı. Değerlendirmelerden sonra 15 seanslık tedavi programı uygulanıp değerlendirmeler tekrarlandı.

Bulgular: Üç grupta incelenen tüm parametrelerde, tedavi sonrası ölçüm ortalamaları tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme gösterdi. ($p < 0,05$). Boyun mobilizasyon grubunda, üst trapez basınç ağrı eşiği ve ön omuz bölgesine yönelik taktıl duyu ölçümlerinde kontrol ve omuz mobilizasyon gruplarına kıyasla istatistiksel olarak daha fazla artış gözlemlendi ($F=3,256$ $p=0,048$)($F=3,529$ $p=0,038$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları incelendiğinde, üç grupta da duyu değerlendirmelerinde tedavi sonrasında anlamlı düzeyde iyileşme görüldü. Üst trapez bölgesine ait basınç ağrı eşiği ve ön omuz bölgesine yönelik taktıl duyu ölçümlerinde en fazla iyileşme, Boyun Mobilizasyon grubunda elde edildi. Bu bulgular, Subakromiyal Sıkışma Sendromlu hastalarda duysal iyileşmenin desteklenmesi amacıyla omuz mobilizasyonuna ek olarak boyun mobilizasyonunun da tedaviye dahil edilmesinin klinik açıdan faydalı olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Boyun, Duyu, Omuz, Terapi

THE EFFECT OF SHOULDER AND CERVICAL MOBILIZATION ON SENSATION IN PATIENTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME

Purpose: The aim of this study was to investigate the effects of shoulder and cervical mobilization on sensation in patients with Subacromial Impingement Syndrome.

Methods: Participants ($n = 45$, aged 27–65 years) were stratified by age and sex using randomization and assigned to three groups, with 15 participants in each group: conventional therapy (6 males, 9 females), conventional therapy plus shoulder mobilization (6 males, 9 females), and conventional therapy plus both shoulder and cervical mobilization (5 males, 10 females). For sensory assessment, a hand dynamometer (MicroFET 2) was used to measure pressure pain threshold, and an aesthesiometer was employed for the two-point discrimination (2PD) test to evaluate tactile sensation. Pressure pain threshold was measured over the upper trapezius, middle deltoid, and supraspinatus muscles. Tactile sensation was assessed through the application of the two-point discrimination test to the anterior, middle, and posterior shoulder regions. Following baseline assessments, a 15-session treatment program was administered, after which evaluations were repeated.

Results: In all three groups, post-treatment mean values of all investigated parameters showed statistically significant improvements compared with pre-treatment measurements ($p < 0.05$). In the cervical mobilization group, pressure pain threshold of the upper trapezius and tactile sensation in the anterior shoulder region demonstrated significantly greater increases compared with the control and shoulder mobilization groups ($F = 3.256$, $p = 0.048$; $F = 3.529$, $p = 0.038$).

Conclusion: The findings of this study indicated that all three groups exhibited significant post-treatment improvements in sensory assessments. The greatest improvements in pressure pain threshold of the upper trapezius and tactile sensation of the anterior shoulder region were observed in the cervical mobilization group. These results suggest that incorporating cervical mobilization in addition to shoulder mobilization may provide clinical benefits in enhancing sensory recovery in patients with Subacromial Impingement Syndrome.

Keywords: Cervical, Sensation, Shoulder, Therapy



TEMPOROMANDİBULAR EKLEM VE BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE TEKNOLOJİ KULLANIMININ UYKU KALİTESİ, KAYGI DÜZEYİ, FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ VE KİNEZYOFOBİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Halime Ceren Tezeren, Derya Deniz Alkan, Aslısu Ünal, Amine Özdemir, Ezgi Şener, Zeliha Özlem Yürük
Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

Amaç: Bu çalışmanın amacı Temporomandibular eklem (TME) ve boyun ağrısı olan bireylerde teknolojik cihaz kullanımı ile uyku kalitesi, kaygı düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi ve kinezyofobi arasındaki ilişkinin incelenmesidir. **Yöntem:** Bu çalışmada 18-70 yaş arasında TME ve boyun ağrısı olan 45 hasta değerlendirildi. Katılımcıların uyku kalitesi Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) ile, fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (kısa form) (IPAQ-KF) ile, kaygı durumu Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri (STAI-T ve STAI-S) ile, TME disfonksiyonu Fonseca Anketi ile, kinezyofobi ise Temporomandibular Bozukluklarda Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TMBTKÖ) ile değerlendirildi. Katılımcıların cep telefonu ekran süresi ve bilgisayar kullanım süresi kaydedilerek teknoloji kullanım süresi hesaplandı.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması $31,6 \pm 1,98$ yıl, vücut kütle indeksi $23,2 \pm 0,52$ kg/m², sigara kullanımı $2,54 \pm 0,86$ paket/yıl, aylık adım sayısı 6453 ± 364 adım, teknoloji kullanım süresi $7,63 \pm 0,49$ saat idi. Katılımcılar düşük uyku kalitesine (PUKİ: $14,98 \pm 1,05$), orta düzeyde kaygıya (STAI-T: $44,53 \pm 1,46$; STAI-S: $43,78 \pm 1,75$) ve orta düzeyde TME disfonksiyonuna (Fonseca: $52,89 \pm 3,38$) sahipti. Fiziksel aktivite düzeyleri yüksek (IPAQ-KF: $4513 \pm 546,6$) ve kinezyofobi düzeyleri düşüktü (TMBTKÖ: $24,82 \pm 0,99$). Teknoloji kullanımı ile uyku kalitesi, fiziksel aktivite düzeyi, kaygı düzeyi ve kinezyofobi arasındaki ilişki incelendi ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Çalışmanın sonucunda, TME ve boyun ağrısı olan bireylerde teknoloji kullanım süresi ile uyku kalitesi, kaygı düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi ve kinezyofobi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü. Katılımcıların yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip olması ve yaş ortalamasının genç olmasının bu durumun nedeni olabileceği düşünüldü. Teknolojik cihaz kullanımının kas-iskelet sistemi sağlığı ve psikososyal durum üzerindeki etkilerini ortaya koyacak ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular Eklem, Cep Telefonu, Boyun Ağrısı

THE EFFECT OF TECHNOLOGY USE ON SLEEP QUALITY, ANXIETY LEVEL, PHYSICAL ACTIVITY LEVEL, AND KINESIOPHOBIA IN INDIVIDUALS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT AND NECK PAIN

Purpose: The aim of this study was to investigate the relationship between technological device use and sleep quality, anxiety level, physical activity level, and kinesiophobia in individuals with temporomandibular joint (TMJ) and neck pain.

Methods: A total of 45 patients aged 18–70 years with TMJ and neck pain were evaluated. Sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), physical activity levels with the International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF), anxiety levels with the State-Trait Anxiety Inventory (STAI-T and STAI-S), TMJ dysfunction with the Fonseca Anamnestic Index, and kinesiophobia with the Tampa Kinesiophobia Scale for Temporomandibular Disorders (TKS-TMD). Participants' smartphone screen time and computer usage duration were recorded, and total technology usage time was calculated.

Results: The mean age of participants was 31.6 ± 1.98 years, BMI was 23.2 ± 0.52 kg/m², smoking was 2.54 ± 0.86 packs/year, monthly step count was 6453 ± 364 , and technology use duration was 7.63 ± 0.49 hours/day. Participants had poor sleep quality (PSQI: 14.98 ± 1.05), moderate anxiety levels (STAI-T: 44.53 ± 1.46 ; STAI-S: 43.78 ± 1.75), and moderate TMJ dysfunction (Fonseca: 52.89 ± 3.38). Physical activity levels were high (IPAQ-SF: 4513 ± 546.6), and kinesiophobia levels were low (TKS-TMD: 24.82 ± 0.99). No statistically significant relationship was found between technology use and sleep quality, physical activity level, anxiety level, or kinesiophobia ($p > 0.05$).

Conclusion: The findings of this study demonstrated that there was no significant relationship between technology use and sleep quality, anxiety level, physical activity level, or kinesiophobia in individuals with TMJ and neck pain. It was considered that participants' high physical activity levels, and the low average age might explain this result. Further studies are needed to elucidate the effects of technological device usage on musculoskeletal health and psychosocial well-being.

Keywords: Temporomandibular Joint, Cell Phone, Neck Pain



BEDEN KİTLE İNDEKSİ'NİN SAĞLIKLI GENÇ YETİŞKİN BİREYLERDE FONKSİYONEL KAPASİTE VE ALT EKSTREMİTE KAS KUVVETİ ÜZERİNE ETKİSİ

Onur Turan, Hamide Turan, Hilal Denizoglu Külli
İstanbul Atlas Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, beden kitle indeksi (BKİ) farklılıklarının sağlıklı genç yetişkin bireylerde otur-kalk test performansı ve alt ekstremitte kas kuvveti üzerindeki etkilerini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya 60 sağlıklı genç yetişkin dahil edilmiştir. Katılımcılar BKİ değerlerine göre iki gruba ayrılmıştır: $< 25 \text{ kg/m}^2$ (normal kilolu) ($n=33$) ve $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (fazla kilolu) ($n=27$). Fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için 5 kez ve 30 saniye otur-kalk testleri uygulanmıştır. Kas kuvveti ölçümleri ise el dinamometresi ile diz ekstansör, diz fleksör, kalça fleksör, ekstansör ve abdüktör kas gruplarında yapılmış, toplam alt ekstremitte kuvveti hesaplanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 60 sağlıklı genç yetişkin dahil edilmiştir. Katılımcılar BKİ değerlerine göre iki gruba ayrılmıştır: $< 25 \text{ kg/m}^2$ (normal kilolu) ($n=33$) ve $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (fazla kilolu) ($n=27$). Fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için 5 kez ve 30 saniye otur-kalk testleri uygulanmıştır. Kas kuvveti ölçümleri ise el dinamometresi ile diz ekstansör, diz fleksör, kalça fleksör, ekstansör ve abdüktör kas gruplarında yapılmış, toplam alt ekstremitte kuvveti hesaplanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Sonuç: BKİ yüksek olan genç yetişkinlerde alt ekstremitte kas kuvveti özellikle kalça kaslarında daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu fark otur-kalk performansına yansımamıştır. Bu durum, fonksiyonel kapasitenin yalnızca kas kuvvetinden değil, çok boyutlu faktörlerden etkilenebileceğini düşündürmektedir. Örneğin denge, hareket koordinasyonu, eklem sağlığı veya kardiyopulmoner dayanıklılık gibi parametreler performansı şekillendiren olası etkenler arasında sayılabilir. Çalışmamızda bu faktörler doğrudan değerlendirilmemekle birlikte, elde edilen bulgular fonksiyonel testlerin kas kuvvetini tek başına yansıtmadığına işaret etmektedir. Bu nedenle, ileride yapılacak araştırmalarda daha geniş kapsamlı ölçümlerle fonksiyonel kapasitenin farklı belirleyicilerinin incelenmesi faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Beden Kitle İndeksi, Otur Kalk Testi, Kas Kuvveti

THE EFFECT OF BODY MASS INDEX ON SIT-TO-STAND PERFORMANCE AND LOWER EXTREMITY MUSCLE STRENGTH IN HEALTHY YOUNG ADULTS

Purpose: The aim of this study was to examine the effects of body mass index (BMI) differences on sit-to-stand test performance and lower extremity muscle strength in healthy young adults.

Methods: A total of 60 healthy young adults were included in the study. Participants were divided into two groups according to their BMI values: $<25 \text{ kg/m}^2$ (normal weight) ($n=33$) and $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (overweight) ($n=27$). To evaluate functional capacity, the 5-repetition sit-to-stand, 10-second, 30-second, and 60-second sit-to-stand tests were applied. Muscle strength measurements were performed with a hand dynamometer for quadriceps, hamstring, hip flexor, extensor, and abductor muscle groups, and total lower extremity strength was calculated. The Mann-Whitney U test was used for comparisons between groups.

Results: No statistically significant difference was found between the two groups in sit-to-stand tests ($p>0.05$). In muscle strength measurements, the BMI ≥ 25 group had significantly higher values in hip extensors ($p=0.020$), hip abductors ($p=0.005$), and total lower extremity strength ($p=0.044$). Although there was a trend toward group differences in quadriceps and hamstring strength, it did not reach statistical significance.

Conclusion: Lower extremity muscle strength, particularly in hip muscles, was found to be higher in young adults with higher BMI. However, this difference was not reflected in sit-to-stand performance. This suggests that functional capacity may be influenced not only by muscle strength but also by multidimensional factors. For instance, balance, movement coordination, joint health, or cardiorespiratory endurance may be potential determinants shaping performance. Although these factors were not directly evaluated in our study, the findings indicate that functional tests do not solely reflect muscle strength. Therefore, future research with more comprehensive assessments may be beneficial to investigate different determinants of functional capacity.

Keywords: Body Mass Index, Sit-to-Stand Test, Muscle Strength



OMUZ TENDİNOPATİLİ SPORCULARDA TENDON NÖROPLASTİK EĞİTİMİN FONKSİYONEL ETKİLERİ

Recep Baloğlu¹, Tüzün Fırat², Büşra Kepenek Varol³¹Gençlik ve Spor Bakanlığı, Kayseri Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, TOHM, Kayseri²Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kas İskelet Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon ABD, Ankara³Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD, Kayseri

Amaç: Bu çalışmanın amacı 14-25 yaş arası omuz tendinopatili Güreşçilerde Tendon Nöroplastik Eğitimin (TNT); denge, koordinasyon, mental performans ve omuz fonksiyonelliği üzerine etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: G Power (Software 3.1.9.2) programı ile çalışmanın örneklem büyüklüğü belirlendikten sonra rasgele iki gruba ayrılan 26 sporçudan çalışma grubuna 4 hafta TNT eğitimi protokolü, kontrol grubuna ise 4 hafta standart eksantrik eğitim verildi. Her iki gruba Supraspinatus, İnfraspinatus, Subskapularis ve Biseps kaslarına yönelik egzersizler yaptırıldı. Sporcuların dengesi "Upper Quarter Y Balance", koordinasyonu, "Alternate Hand Wall Toss", mental performansı Stroop Renk-Kelime testleri ile değerlendirildi. Omuz fonksiyonelliği ve ağrıyı değerlendirmek için "Kerlan-Jobe" ve "Western Ontario Rotator Cuff" ölçekleri kullanıldı. Tüm değerlendirmeler egzersiz eğitimi öncesi ve sonrasında uygulandı. Veriler "IBM SPSS 25" paket programıyla istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: Her iki grubun da eğitim sonrası denge testi ve koordinasyon testi skorlarında eğitim öncesine göre artış görüldü ($p < 0,05$). Her iki grup mental performans testi sonucunda gelişme vardı ($p < 0,05$). TNT eğitimi grubunda, kontrol grubuna göre mental performans açısından daha fazla gelişme görüldü ($p < 0,05$). "Kerlan-Jobe" ve "WORC" ölçekleri için her iki grup içinde de gruplar arasında da fark yoktu ($p > 0,05$).

Sonuç: 4 haftalık eksantrik eğitim ve TNT eğitimi omuz tendinopatili güreşçilerde denge koordinasyon ve mental performansı geliştirir. Mental performansı geliştirmek için TNT, standart eksantrik eğitime göre daha etkilidir.

Anahtar Kelimeler: Mental Test, Omuz, Sporcu, Tendinopati

FUNCTIONAL EFFECTS OF TENDON NEUROPLASTIC TRAINING IN ATHLETES WITH SHOULDER TENDINOPATHY

Purpose: The term tendinopathy describes multifaceted pathologies occurring in the tendon, characterized by pain, functional impairment, and decreased exercise tolerance. The aim of this study is to use Tendon Neuroplastic Training (TNT) in Wrestlers with shoulder tendinopathy between the ages of 14-25; To investigate its effects on balance, coordination, mental performance and shoulder functionality.

Methods: After determining the sample size of the study with the G Power (Software 3.1.9.2) program, 26 athletes were randomly divided into two groups; the study group received a 4-week TNT training protocol, while the control group received 4 weeks of standard eccentric training. Both groups were given exercises for the Supraspinatus, Infraspinatus, Subscapularis and Biceps muscles. The athletes' balance with "Upper Quarter Y Balance", coordination with "Alternate Hand Wall Toss", and mental performance with Stroop Color-Word tests were evaluated. "Kerlan-Jobe" and "Western Ontario Rotator Cuff" scales were used to evaluate shoulder functionality and pain. All assessments were administered before and after exercise training. The data were analyzed statistically with the "IBM SPSS 25" package program.

Results: There was an increase in the balance test and coordination test scores of both groups after the training compared to before the training ($p < 0.05$). There was an improvement in the mental performance test results of both groups ($p < 0.05$). There was more improvement in mental performance in the TNT training group compared to the control group ($p < 0.05$). There was no difference between the groups for the "Kerlan-Jobe" and "WORC" scales in both groups ($p > 0.05$).

Conclusion: 4-week eccentric training and TNT training improves balance, coordination and mental performance in wrestlers with shoulder tendinopathy. TNT is more effective than standard eccentric training for improving mental performance.

Keywords: Athlete, Mental Test, Shoulder, Tendinopathy



HAMSTRİNGİN ÖTESİNDE: YARALANMA RİSKİNDE ADDUCTOR MAGNUS'UN SİNERJİK ZAYIF HALKA ROLÜ

Rümeysa Kara, Çağlar Soylu, Ceren Şevval Karataş, Necmiye Ün Yıldırım
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi

Amaç: Bu çalışma, rekreasyonel aktif erkeklerde adductor magnus ve hamstring kaslarının mimari özellikleri (fasikül uzunluğu, pennasyon açısı, kalınlık), elektromiyografik (EMG) aktivasyon paternleri ve kas kuvveti dengesizlikleri ile hamstring yaralanma riski arasındaki ilişkiyi incelemeyi; bu parametreleri yaralanma öyküsü olan ve olmayan bireylerde karşılaştırmayı amaçlamaktadır.

Yöntem: 20 hamstring/adductor magnus yaralanma öykülü ve 20 sağlıklı rekreasyonel aktif erkek katıldı (26.5 ± 4.8 yıl). Ultrasonla fasikül uzunluğu, pennasyon açısı, kalınlık ölçüldü. Cutting manevrasında EMG aktivasyon zamanı ve büyüklüğü (%MVC) kaydedildi. Lafayette dinamometresi ile izometrik kuvvet ölçüldü. Gruplar bağımsız t-testi ile karşılaştırıldı ($\alpha=0.05$).

Bulgular: Yaralanma grubunda fasikül uzunlukları daha kısa (hamstring: 8.23 ± 0.94 cm vs. 9.83 ± 0.94 cm; adductor magnus: 9.95 ± 1.63 cm vs. 11.96 ± 1.20 cm; $p < 0.001$), pennasyon açıları daha yüksek (hamstring: $18.09 \pm 1.99^\circ$ vs. $14.95 \pm 1.35^\circ$; adductor magnus: $23.14 \pm 2.64^\circ$ vs. $19.66 \pm 3.13^\circ$; $p < 0.001$), kas kalınlığı daha düşüktü ($p < 0.001$). Cutting sırasında daha düşük EMG aktivasyonu (hamstring: $\%61.54 \pm 10.91$ vs. $\%81.28 \pm 10.06$; adductor magnus: $\%63.30 \pm 7.46$ vs. $\%76.96 \pm 11.09$; $p < 0.001$) ve gecikmiş aktivasyon zamanı ($p < 0.001$) gözlemlendi. İzometrik kuvvet ($p < 0.05$) ve hamstring/adductor kuvvet oranı (1.00 ± 0.17 vs. 1.19 ± 0.17 ; $p=0.001$) daha düşüktü. Fasikül uzunluğu ile yaralanma arasında negatif korelasyon vardı ($r=-0.6$; $p < 0.001$).

Sonuç: Adductor magnus mimari, aktivasyon ve kuvvet bozuklukları hamstring yaralanma riski ile ilişkilidir. Rekreasyonel aktif erkeklerde riski azaltmak için her iki kası hedefleyen özelleştirilmiş stratejiler gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Hamstring Kasları, Adductor Magnus, Kas Yapısı, Elektromiyografi, Kas Kuvveti

BEYOND THE HAMSTRING: UNVEILING THE SYNERGISTIC WEAK LINK OF ADDUCTOR MAGNUS IN INJURY RISK

Purpose: Hamstring injuries are prevalent among recreationally active individuals engaging in activities involving high-speed movements or sudden changes in direction.

Methods: The adductor magnus, with its dual role in hip adduction and extension, may synergistically influence hamstring injury risk through imbalances in muscle architecture, electromyographic (EMG) activation, and strength dynamics.

Results: This underexplored relationship could inform preventive strategies for non-elite populations.

Conclusion: This study aims to: (1) explore muscle architecture differences in the adductor magnus and hamstrings between individuals with and without injury history; (2) evaluate EMG activation during high-risk maneuvers; and (3) assess strength imbalances associated with prior injuries.

Keywords: Hamstring Muscles, Adductor Magnus, Muscle Structure, Electromyography, Muscle Strength



REAKTİF- KAPALI KİNETİK ZİNCİR ÜST EKSTREMİTE TESTİNİN GELİŞTİRİLMESİ: GÜVENİLİRLİK ARAŞTIRMASI

Saadet Özge Uzun¹, Anıl Yeşiloğlu², Nihan Karataş²¹Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü²Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremité Testi'ne (KKZÜET) istemli, bilişsel ve tepki süresi gerektiren bir görev ekleyerek motor performansa müdahale eden ikili görev yapısını değerlendiren yeni bir performans testi tanımlamak ve bu testin güvenilirliğini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya 14-16 yaş arası 38 profesyonel kadın basketbolcu katıldı. Yeni geliştirilen Reaktif-Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremité Testi (R-KKZÜET), klasik KKZÜET protokolü temel alınarak düzenlendi. Dört sensör yarım daire şeklinde yerleştirildi ve katılımcılardan 15 saniye içinde belirtilen renge dokunmaları istendi. Güvenilirlik değerlendirmeleri intrarater ve interrater düzeyde yapıldı. Intrarater analiz için test bir hafta arayla tekrarlandı; interrater analiz için ise test 20 dakika sonra farklı bir terapist tarafından tekrar uygulandı. İç tutarlılık için Cronbach's Alpha, ölçüm uyumu için ise two-way mixed effects ve absolute agreement modeliyle ICC kullanıldı.

Bulgular: İlk değerlendiricinin ölçümlerinde, dokunma sayısı için Cronbach's Alpha = 0,883, ICC = 0,706, $p < 0,001$; süre için ise Cronbach's Alpha = 0,909, ICC = 0,768, $p < 0,001$ ile yüksek güvenilirlik ve uyum gözlemlendi. Gözlemciler arası (interrater) ölçümlerde, Cronbach's Alpha = 0,783, ICC = 0,600, $p < 0,001$ ile iyi düzeyde uyum bulundu. Test-tekrar test (intrarater) güvenilirliğinde ise Cronbach's Alpha = 0,597, ICC = 0,428, $p = 0,003$ olarak belirlendi.

Sonuç: R-KKZÜE testi, adölesan basketbol oyuncularında, reaksiyon zamanı, üst ekstremité enduransı, kor kuvvet ve enduransını aynı anda değerlendiren güvenilir bir test olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Reaksiyon Zaman, Psikomotor Performans, Sporcu

DEVELOPMENT OF THE REACTIVE CLOSED KINETIC CHAIN UPPER EXTREMITY TEST: A RELIABILITY STUDY

Purpose: The aim of this study is to define a new performance test that evaluates dual-task structure interfering with motor performance by adding a voluntary, cognitive, and reaction time component to the Closed Kinetic Chain Upper Extremity Test (CKCUEST), and to examine the reliability of this test.

Methods: A total of 38 professional female basketball players aged between 14 and 16 participated in the study. The newly developed Reactive Closed Kinetic Chain Upper Extremity Test (R-CKCUEST) was adapted based on the traditional CKCUEST protocol. Four sensors were placed in a semicircular pattern, and participants were instructed to touch the indicated color within 15 seconds. Reliability assessments were conducted at both intrarater and interrater levels. For intrarater reliability, the test was repeated after one week; for interrater reliability, it was performed again 20 minutes later by a different therapist. Cronbach's Alpha was used to assess internal consistency, and Intraclass Correlation Coefficient (ICC) was calculated using the two-way mixed effects model with absolute agreement to assess measurement agreement.

Results: In the first rater's measurements, number of touches showed high reliability with Cronbach's Alpha = 0.883, ICC = 0.706, $p < 0.001$; and time between touches showed Cronbach's Alpha = 0.909, ICC = 0.768, $p < 0.001$, indicating strong consistency and agreement. For interrater reliability, the number of touches yielded Cronbach's Alpha = 0.783, ICC = 0.600, $p < 0.001$, indicating good agreement. Test-retest (intrarater) reliability showed lower consistency with Cronbach's Alpha = 0.597, ICC = 0.428, $p = 0.003$.

Conclusion: The R-KKZUET test can be used as a reliable assessment tool for simultaneously evaluating reaction time, upper extremity endurance, and core strength and endurance in adolescent basketball players

Keywords: Reaction Time, Psychomotor Performance, Athletes



SERVİKAL BÖLGE MİYOFASYAL AĞRI SENDROMLU KADIN HASTALARDA AKTİF VE LATENT TETİK NOKTALARA LAZER UYGULAMASININ AĞRI VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**Şebnem Alkan¹, Hasan Kerem Alptekin²**¹Atlas Üniversitesi²Bahçeşehir Üniversitesi

Amaç: Aktif ve latent tetik noktaların birlikte tedavi edilmesinin, yalnızca aktif tetik nokta tedavisine kıyasla ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılmasıdır.

Yöntem: Randomize kontrollü tek kör tasarıma sahip çalışmada myofasyal ağrı sendromu tanılı 20 kadın; sadece aktif tetik noktalara tedavi uygulanan Kontrol Grubu (KG) (n=10) ve hem aktif hem latent tetik noktalara tedavi uygulanan Deney Grubu (DG) (n=10) olarak ayrıldı. Germe egzersizlerinden oluşan ev programı standart bakım olarak verildi. Lazer tedavisi 155 Hz, 100 mW, 850 nm ve 5 Joule/cm² (3 dakika 30 saniye) ile m.trapezius üst parçasına yapıldı. DG'da doz KG'nun 2 katıydı. Katılımcılara her gün toplamda 14 seans ev egzersiz programı ve gün aşırı toplam altı seans lazer tedavisi uygulandı. Katılımcılar tedavi öncesi (TÖ) ve sonrası (TS); servikal gonyometre, Boyun Ağrısı ve Dizabilite Anketi, Nottingham Sağlık Profili, Beck Depresyon Ölçeği, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ve Görsel Analog Skala ile değerlendirildi. TS'da 7'li likert tipi ölçek ile katılımcılardan iyileşme durumları için öz-değerlendirmeleri istendi.

Bulgular: Sağ lateral fleksiyon, sol lateral fleksiyon ve Nottingham sağlık profili ikinci kısım TÖ-TS verilerinde KG'da (sırasıyla p=0.026, p=0.048, p=0.016) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken DG'da (sırasıyla p=0.084, p=0.063, p=0.016) anlamlı fark bulunmadı. Diğer verilerde her iki grup için benzer anlamlılık seviyeleri bulundu. Gruplar arası analizde TÖ ve TS verilerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p > 0.05). KG katılımcılarının %20'si TS tamamen itiletiğini bildirirken DG için tamamen iyileştiğini bildiren katılımcı olmadı.

Sonuç: Sadece aktif tetik noktalara tedavi uygulanmasının ağrı ve yaşam kalitesini iyileştirmede, aktif ve latent noktalara tedavi uygulanmasına kıyasla daha üstün olduğu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Miyofasyal Ağrı Sendromu, Ağrı, Tetik Nokta, Lazer, Yaşam Kalitesi

THE EFFECT OF LASER APPLICATION TO ACTIVE AND LATENT TRIGGER POINTS ON PAIN AND QUALITY OF LIFE IN WOMEN WITH MYOFASCIAL PAIN SYNDROME IN THE CERVICAL REGION

Purpose: This study aimed to investigate the effects of treating both active and latent trigger points on pain and quality of life compared to treating only active trigger points.

Methods: In this single-blind randomized controlled trial, 20 women diagnosed with myofascial pain syndrome were assigned to two groups: the Control Group (CG, n=10), in which only active trigger points were treated, and the Experimental Group (EG, n=10), in which both active and latent trigger points were treated. A home exercise program consisting of stretching exercises was provided as standard care. Laser therapy was applied to the upper part of the trapezius muscle at 155 Hz, 100 mW, 850 nm, and 5 J/cm² (for 3 minutes 30 seconds). The dosage for the EG was twice that of the CG. Participants received 14 sessions of home exercise daily and six sessions of laser therapy every other day. Evaluations were performed pre-treatment (T0) and post-treatment (T1) using a cervical goniometer, the Neck Disability Index, the Nottingham Health Profile, the Beck Depression Inventory, the International Physical Activity Questionnaire, and the Visual Analog Scale. At T1, participants also completed a 7-point Likert-type self-assessment scale to rate their perceived improvement.

Results: In the CG, statistically significant improvements were observed in right and left lateral flexion and the second part of the Nottingham Health Profile between T0 and T1 (p=0.026, p=0.048, and p=0.016, respectively), whereas no significant difference was found in the EG for the same measures (p=0.084, p=0.063, and p=0.016, respectively). Similar levels of significance were found in other variables for both groups. No statistically significant differences were found between the groups in terms of pre- and post-treatment comparisons (p>0.05). At T1, 20% of the CG participants reported complete recovery, while none of the EG participants reported complete recovery.

Conclusion: Treatment of only active trigger points was found to be more effective in improving pain and quality of life compared to the treatment of both active and latent trigger points.

Keywords: Myofascial Pain Syndrome, Pain, Trigger Point, Laser Therapy, Quality of Life



**AYAK PRONASYONU FONKSİYONEL SIÇRAMA PERFORMANSI İÇİN LİMİTLEYİCİ FAKTÖR OLABİLİR Mİ?
NAVİKÜLER DÜŞME TEST İLE KESİTSEL ANALİZ****Sebnem Alkan¹, Mirsad Alkan², Miray Demir³, Gül Baltacı¹**¹Atlas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü²İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü³İstinye Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Aşırı ayak pronasyonu gibi yapısal değişiklikler postüral stabilite ve dinamik performansı etkileyebilir. Naviküler Drop Testi (NDT) medial longitudinal arkın (MLA) bütünlüğünü değerlendirmede yaygın olarak kullanılsa da fonksiyonel performans ölçütleriyle ilişkisi belirsizdir. Çalışmanın amacı; naviküler düşme testi ile tek bacak sıçrama mesafesi arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Kesitsel çalışmaya 18–25 yaş aralığında 90 katılımcı dâhil edildi. Katılımcılara NDT, Tek Bacak Atlama Testi (TBAT), eversiyon ve inversiyon eklem hareket açıklığı testleri, AOFAS skoru ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi bir kez uygulandı. Ek olarak boy, vücut ağırlığı ve ayak numarası gibi karıştırıcı değişkenler sorgulandı.

Bulgular: Sağ ve Sol TBAT ile Boy (sağ $r=0.539$, $p < 0.001$; sol $r=0.494$, $p < 0.001$) arasında pozitif yönde orta düzeyde, vücut ağırlığı (sağ $r=0.254$, $p=0.016$; sol $r=0.302$, $p=0.004$) arasında pozitif yönde zayıf düzeyde, ayak bileği eversiyon eklem hareket açıklığı (sağ $r=0.255$, $p=0.015$; sol $r=0.235$, $p=0.026$) arasında pozitif yönde zayıf düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. NDT ile diğer ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p > 0.05$).

Sonuç: NDT ile TBAT verileri arasında ilişki olmadığı; buna karşın boy, vücut ağırlığı ve ayak numarası gibi karıştırıcı faktörlerin TBAT verileri ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşıldı. TBAT testi sonuçlarına karıştırıcı faktörlerin etkisini azaltmayı hedefleyen normalleştirme formüllerinin araştırıldığı gelecek çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayak, Postür, Performans, Kinezyoloji, Biyomekanik

COULD FOOT PRONATION BE A LIMITING FACTOR FOR FUNCTIONAL JUMP PERFORMANCE? A CROSS-SECTIONAL ANALYSIS USING THE NAVICULAR DROP TEST

Purpose: Structural alterations such as excessive foot pronation may influence postural stability and dynamic performance. Although the Navicular Drop Test (NDT) is commonly used to assess the integrity of the medial longitudinal arch (MLA), its relationship with functional performance measures remains unclear. The aim of this study was to investigate the relationship between navicular drop and single-leg hop distance.

Methods: A total of 90 participants aged between 18 and 25 years were included in this cross-sectional study. Each participant underwent the NDT, Single-Leg Hop Test (SLHT), ankle eversion and inversion range of motion (ROM) assessments, the AOFAS score, and the International Physical Activity Questionnaire once. In addition, potential confounding variables such as height, body weight, and shoe size were recorded.

Results: There were statistically significant positive correlations of moderate strength between SLHT and height (right $r=0.539$, $p<0.001$; left $r=0.494$, $p<0.001$), and weak positive correlations between SLHT and body weight (right $r=0.254$, $p=0.016$; left $r=0.302$, $p=0.004$), and between SLHT and ankle eversion ROM (right $r=0.255$, $p=0.015$; left $r=0.235$, $p=0.026$). No statistically significant correlations were found between NDT and any of the other variables ($p>0.05$).

Conclusion: No significant relationship was found between navicular drop and SLHT scores. However, confounding factors such as height, body weight, and shoe size were associated with SLHT performance. Future research is warranted to explore normalization formulas that may reduce the influence of these confounders on SLHT outcomes.

Keywords: Foot, Posture, Performance, Kinesiology, Biomechanics



İZOKİNETİK DİNAMOMETRE KULLANILARAK GÖVDE FLEKSİYON VE EKSTANSİYON ÖLÇÜMLERİNİN TEST-
TEKRAR TEST GÜVENİRLİĞİSeher Karaçam¹, Beyza Tayfur¹, Figen Tuncay², Abdulhamit Tayfur¹¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu² Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Bu çalışmanın amacı, sağlıklı yetişkin bireylerde izokinetik dinamometre kullanılarak yapılan gövde fleksiyon ve ekstansiyon kuvveti ölçümlerinin test-tekrar test güvenirliğini araştırmaktır.

Yöntem: Toplam 29 katılımcı (ortalama yaş $22,48 \pm 1,70$ yıl; 16 kadın) ölçümleri tamamladı. Gövde kuvvet ölçümleri Cybex NORM izokinetik dinamometresi ile yapıldı. Anatomik nötr pozisyon (dik duruş, 0° ekstansiyon) gövde hareket açıklığı için referans noktası olarak belirlendi ve hareket 90° fleksiyon ile sınırlandırıldı. Katılımcılar önce 60°/s hızında altı ardışık submaksimal konsantrik gövde fleksiyon ve ekstansiyon tekrarını ısınma amaçlı gerçekleştirdi. İki dakikalık dinlenme süresinin ardından, her biri iki tekrardan oluşan üç maksimal efor test seti 60°/s hızında uygulandı. Analiz için her sette kaydedilen tepe tork değeri kullanıldı. Üç tepe tork değerinin tutarlılığı Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC), Ölçümün Standart Hatası yüzdesi (SEM%), Minimal Tespit Edilebilir Değişim (MDC) ve Minimal Önemli Değişim (MIC) kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Test-tekrar test güvenirliği hem gövde ekstansiyonunda (ICC = 0,95) hem de fleksiyonunda (ICC = 0,93) mükemmel bulundu. SEM yüzdeleri iyi mutlak güvenirliği gösterdi (ekstansiyon = %10; fleksiyon = %9). Gövde ekstansiyon ve fleksiyon için MDC değerleri sırasıyla 60 ve 24,3 iken, MIC değerleri sırasıyla 47,9 ve 16,9 olarak bulundu. Bu değerler değişim skorlarının sırasıyla %21,3 ve %18,2'sine karşılık gelmektedir.

Sonuç: Bulgularımız, sağlıklı bireylerde izokinetik gövde fleksiyon ve ekstansiyon kuvvet ölçümlerinin mükemmel test-tekrar test güvenirliğine sahip olduğunu göstermektedir. İzokinetik değerlendirme hem klinik hem de araştırma ortamlarında gövde kas kuvvetini değerlendirmek için güvenilir bir yöntem olarak kabul edilebilir.

Anahtar Kelimeler: İzokinetik Test, Güvenirlik, Gövde Kuvveti

TEST-RETEST RELIABILITY OF TRUNK FLEXION AND EXTENSION MEASUREMENTS USING AN ISOKINETIC
DYNAMOMETER

Purpose: The aim of this study was to investigate the test-retest reliability of trunk flexion and extension strength measurements using an isokinetic dynamometer in healthy adult individuals.

Methods: A total of 29 participants (mean age 22.48 ± 1.70 years; 16 female) completed the measurements. Trunk strength measurements were performed using the Cybex NORM isokinetic dynamometer. The anatomical neutral position (upright posture, 0° extension) was defined as the reference point for trunk range of motion, with movement limited to 90° of flexion. Participants first performed six consecutive submaximal concentric trunk flexion and extension repetitions at 60°/s as a warm-up. After a two-minute rest period, three maximal effort test sets, each consisting of two repetitions at 60°/s, were conducted. The peak torque value recorded in each set was used for analysis. The consistency of the three peak torque values was assessed using Intraclass Correlation Coefficient (ICC), Standard Error of Measurement percentage (SEM%), Minimal Detectable Change (MDC), and Minimal Important Change (MIC).

Results: Test-retest reliability was found to be excellent for both trunk extension (ICC = 0.95) and flexion (ICC = 0.93). SEM percentages indicated good absolute reliability (extension = 10%; flexion = 9%). The MDC values for trunk extension and flexion were 60 and 24.3, respectively, while MIC values were 47.9 and 16.9, corresponding to 21.3% and 18.2% change scores, respectively.

Conclusion: Our findings demonstrate that isokinetic trunk flexion and extension strength measurements have excellent test-retest reliability in healthy individuals. Isokinetic assessment can be considered a reliable method for evaluating trunk muscle strength in both clinical and research settings.

Keywords: Trunk Strength, Isokinetic Testing, Reliability



ALT EKSTREMİTE NÖRAL MOBİLİZASYONUNUN REAKTİF ÇEVİKLİK, DENGİ VE FİZİKSEL PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**Selim Mahmut Günay¹, Ece Ertürk²**¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi²Bursa Uludağ Üniversitesi

Amaç: Nöral mobilizasyon (NM), genellikle nöral doku hareketliliğini artırmak ve ağrıyı azaltmak amacıyla uygulanmaktadır; ancak sağlıklı bireylerde fiziksel performans üzerindeki etkileri belirsizliğini korumaktadır. Bu çalışmanın amacı, alt ekstremitte nöral mobilizasyonunun tek başına ya da dinamik germe ile birlikte uygulanmasının sağlıklı bireylerde reaktif çeviklik, kas kuvveti ve fiziksel performans üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

Yöntem: Altmış sağlıklı kadın katılımcı rastgele olarak üç gruba ayrıldı: nöral mobilizasyon (NM), nöral mobilizasyon + dinamik germe (NMDG) ve yalnızca dinamik germe (DG). Müdahaleler fizyoterapist gözetiminde, haftada üç kez ve iki hafta süreyle uygulandı. Reaktif çeviklik ve dikey sıçrama testleri performansı, Y denge testi dinamik dengeyi değerlendirmek için kullanıldı. Ayrıca hamstring esnekliği ve alt ekstremitte izometrik kas kuvveti ölçüldü.

Bulgular: Tüm parametrelerde zaman içinde anlamlı gelişmeler gözlemlendi ($p < 0.05$). Gruplar arası en belirgin etki denge ölçümlerinde bulundu: Y Denge skorları, NMDG grubunda NM ve DG gruplarına kıyasla anlamlı derecede daha fazla arttı ($F(2,57)=8.83$; $p < 0.001$; $\eta^2=0.237$). Hamstring esnekliği de en belirgin şekilde NMDG grubunda (%21 artış) gelişti. Reaktif çeviklik, dikey sıçrama ve izometrik kuvvette ise tüm gruplarda gelişim olmasına rağmen, bu ölçümler için anlamlı grup $\times$ zaman etkileşimi saptanmadı ($p > 0.05$).

Sonuç: Bulgular, NM'nin özellikle dinamik germe ile birlikte uygulandığında sağlıklı bireylerde nöromotor kontrolün iyileştirilmesi, performansın optimize edilmesi ve yaralanma riskinin azaltılmasına yönelik güvenilir ve etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nöral Mobilizasyon, Dinamik Germe, Performans, Reaktif Çeviklik, Fleksibilite

EFFECTS OF LOWER LIMB NEURAL MOBILIZATION ON REACTIVE AGILITY, BALANCE, AND PHYSICAL PERFORMANCE: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Purpose: Neural mobilization (NM) is commonly used to enhance neural tissue mobility and reduce pain; however, its effects on physical performance in healthy individuals remain unclear. This study aimed to evaluate the effects of lower limb NM, applied either alone or in combination with dynamic stretching, on reactive agility, muscle strength, and physical performance in healthy individuals.

Methods: Sixty healthy female participants were randomly assigned to three groups: neural mobilization (NM), neural mobilization combined with dynamic stretching (NMDG), and dynamic stretching only (DG). Interventions were delivered under physiotherapist supervision, three times per week for two weeks. Reactive agility and vertical jump tests were used to assess performance, and the Y balance test was used to evaluate dynamic balance. In addition, hamstring flexibility and lower limb isometric muscle strength were measured.

Results: Significant improvements over time were observed in all parameters ($p < 0.05$). The most prominent between-group effect was found in balance measures: Y balance scores increased significantly more in the NMDG group compared to the NM and DG groups ($F(2,57)=8.83$; $p < 0.001$; $\eta^2=0.237$). Hamstring flexibility also improved most notably in the NMDG group (21% increase). Although improvements were seen in reactive agility, vertical jump, and isometric strength across all groups, no significant group $\times$ time interaction was found for these measures ($p > 0.05$).

Conclusion: The findings suggest that NM, especially when combined with dynamic stretching, is a safe and effective approach to enhance neuromotor control, optimize performance, and reduce injury risk in healthy individuals.

Keywords: Dynamic Stretching, Flexibility, Neural Mobilization, Performance, Reactive Agility



TENİS VE BADMİNTON SPORCULARININ FONKSİYONEL PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Semehat Berber¹, Sinem Suner-Keklik², Gamze Çobanoğlu³, Yaşar Köroğlu⁴¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Sivas, Türkiye²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Sivas, Türkiye³Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Güneysu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Rize, Türkiye⁴Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sivas, Türkiye

Amaç: Bu çalışmanın amacı, tenis ve badminton sporcularının alt ve üst ekstremitte fonksiyonel performansı bakımından karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 10 tenis (4 kadın-6 erkek, Yaş: 23,5 (21 / 24,2) yıl, Vücut Kitle İndeksi (VKİ): 21,8 (20,6 / 24,1) kg/cm²) ve 10 badminton sporcusu (4 kadın-6 erkek, Yaş: 22,5 (20 / 24,2) yıl, VKİ: 20,2 (17,2 / 23,1) kg/cm²) dahil edildi. Fonksiyonel performans değerlendirmeleri oturarak tek taraflı gülle atma ve dikey sıçrama testleri ile gerçekleştirildi. Gülle atma testi için dominant ve dominant olmayan kolla 3 kg'lık sağlık topunu göğüs pası şeklinde fırlatmaları talimatı verildi. Dikey sıçrama testinde, sporculardan dominant ve dominant olmayan bacakla en yükseğe sıçramaları istendi.

Bulgular: Sporcular yaş, VKİ, spor yılı ve haftalık antrenman saati bakımından benzer özellikler göstermekteydi ($p > 0,05$). İki grubun dominant ve dominant olmayan taraf dikey sıçrama mesafesi ile atış mesafesi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$).

Sonuç: İki raket sporunun hareket dinamiklerinde farklılıklar bulunsa da, bu çalışmada kullanılan fonksiyonel performans testleri alt ve üst ekstremitte performansı açısından anlamlı bir fark ortaya koymamıştır. Bu durum, her iki sporun benzer fiziksel taleplere sahip olmasının yanı sıra, kullanılan testlerin spor branşına özgü performans farklılıklarını ortaya çıkarmada yetersiz kalabileceğini düşündürmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, branşa özgü motor becerileri ve spor performansını daha hassas ölçebilecek değerlendirme araçlarının kullanılması, farklılıkların daha net ortaya konulmasını sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Badminton, Tenis, Fonksiyonel Performans

COMPARISON OF THE FUNCTIONAL PERFORMANCE OF TENNIS AND BADMINTON PLAYERS

Purpose: The aim of this study was to compare the functional performance of the upper and lower extremities in tennis and badminton athletes.

Methods: The study included 10 tennis players (4 females-6 males; Age: 23.5 (21 / 24.2) years; Body Mass Index (BMI): 21.8 (20.6 / 24.1) kg/m²) and 10 badminton players (4 females-6 males; Age: 22.5 (20 / 24.2) years; BMI: 20.2 (17.2 / 23.1) kg/m²). Functional performance assessments were conducted using the seated unilateral medicine ball throw and vertical jump tests. For the medicine ball throw test, participants were instructed to throw a 3 kg medicine ball using a chest pass motion with both their dominant and non-dominant arms. In the vertical jump test, participants were instructed to jump as high as possible using both dominant and non-dominant legs.

Results: The athletes were similar in terms of age, BMI, years of experience, and weekly training hours ($p>0.05$). There was no statistically significant difference between the two groups in terms of vertical jump height or throwing distance ($p>0.05$).

Conclusion: Although there are differences in the movement dynamics of the two racket sports, the functional performance tests used in this study did not reveal a significant difference in upper and lower extremity performance. This may be attributed not only to the similar physical demands of both sports but also to the possibility that the tests employed were insufficient in detecting sport-specific performance differences. Future studies should consider using assessment tools that can more precisely measure sport-specific motor skills and athletic performance, in order to more clearly highlight potential differences.

Keywords: Badminton, Functional Performance, Tennis



ADÖLESAN VE ERİŞKİN BAŞÜSTÜ SPORCULARDA NORMALİZE EDİLMİŞ SAĞLIK TOPU FIRLATMA TESTİNİN ÖLÇÜM ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Sena Akan¹, Elif Turgut²

¹Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye

²Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

Amaç: Sağlık topu fırlatma testi, sporcularda özellikle üst vücut patlayıcı kuvvetinin ölçülmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan bir performans testidir. Bu çalışmada sağlık topu fırlatma testinin ve tek kol oturmada top fırlatma testinin normalizasyon işleminden sonra geçerlilik katsayısı, minimal değişim ölçüm özellikleri ve güvenilirliğinin farklı cinsiyet ve yaş gruplarında incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya profesyonel spor kulüplerinde başüstü spor dallarında lisanslı, 59 adölesan (yaş medyan [IQR]: 15.1 [14.3–16.0] yıl), 16 erişkin (yaş medyan [IQR]: 21.0 [19.0–25.0] yıl) olmak üzere toplam 75 başüstü sporcusu dahil edildi. Sporcular iki farklı oturumda Sağlık Topu Fırlatma Testi ve Oturmada Tek Kol Top Fırlatma Testini uyguladı. Sporcular yaş gruplarına ve cinsiyete göre gruplara ayrıldı. Sağlık Topu Fırlatma Testi boya göre normalize edilerek testin adölesan yaş grubu ve erişkin yaş grubu için geçerlilik, güvenilirlik, iç tutarlılık katsayısına bakıldı.

Bulgular: Normalize edilmiş Sağlık Topu Fırlatma Testinin adölesanlarda ICC değeri 0.914, erişkinlerde 0.858; erkeklerde 0.981, kadınlarda 0.842 aralığında olup yüksek düzeyde güvenilir bulundu. SEM değerleri 0.176-0.943 aralığında, MDC değerleri ise 0.49 olarak hesaplandı. Geçerlilik analizinde, normalize edilmiş fırlatma mesafesi ile kuvvet ölçümleri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulundu ($r=0.522$, $p < 0.05$). Ayrıca, tek kol oturarak atış testi ile normalize edilmiş fırlatma mesafesi arasında düşük düzeyde korelasyon saptandı ($r=0.370$, $p < 0.05$).

Sonuç: Boy uzunluğuna göre normalize edilmiş Sağlık Topu Fırlatma hem adölesan hem de erişkin baş üstü sporcularında, farklı yaş gruplarında yüksek düzeyde güvenilir ve geçerli bir ölçüm aracı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz Testi, Sporcular, Atletik Performans

EXAMINATION OF THE MEASUREMENT PROPERTIES OF THE NORMALIZED MEDICINE BALL THROW TEST IN ADOLESCENT AND ADULT OVERHEAD ATHLETES

Purpose: 'Examination of the Measurement Properties of the Normalized Medicine Ball Throw Test in Adolescent and Adult Overhead Athletes' The medicine ball throw test is a commonly used performance test to assess upper body explosive strength in athletes. The aim of this study was to examine the validity coefficient, minimal detectable change, and reliability of the medicine ball throw test and the single-arm seated throw test after normalization in different sex and age groups.

Methods: A total of 75 overhead athletes licensed in overhead sports from professional clubs participated in the study, including 59 adolescents (age median [IQR]: 15.1 [14.3–16.0] years) and 16 adults (age median [IQR]: 21.0 [19.0–25.0] years). Athletes performed the Medicine Ball Throw Test and the Single-Arm Seated Throw Test in two different sessions. Participants were divided into groups according to age and sex. The Medicine Ball Throw Test was normalized to height, and validity, reliability, and internal consistency were examined separately for adolescent and adult groups.

Results: The normalized Medicine Ball Throw Test showed excellent reliability with ICC values of 0.914 in adolescents, 0.858 in adults, 0.981 in males, and 0.842 in females. SEM values ranged from 0.176 to 0.943, and MDC was calculated as 0.49. Validity analysis revealed a moderate positive correlation between normalized throwing distance and strength measurements ($r = 0.522$, $p < 0.05$). Additionally, a low-level correlation was found between normalized single-arm seated throw test and shoulder strength ($r = 0.370$, $p < 0.05$).

Conclusion: The height-normalized Medicine Ball Throw Test was shown to be a highly reliable and valid measurement tool in adolescent and adult overhead athletes across different age groups.

Keywords: Exercise Test, Athletes, Athletic Performance



HALTER SPORCULARINDA EGZERSİZ BAĞIMLILIĞI, KAS DİSMORFİK BOZUKLUK BELİRTİLERİ VE YARALANMA ÖZELLİKLERİ

Sena Öndeş, Onur Turan, İman Ghamarı
İstanbul Atlas Üniversitesi

Amaç: Halter sporcularında egzersiz bağımlılığı (EB) ve kas dismorfik bozukluğunun (KDB) görülme durumunu değerlendirmek, bu parametrelerin sporcuların yaralanma öyküleriyle ilişkisini incelemek ve söz konusu durumların cinsiyet ile ağırlık kategorilerine göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 28 halter sporcusu (16 kadın, 12 erkek) dahil edilmiştir. Katılımcıların demografik bilgileri ve antrenman özellikleri toplanmıştır. Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği (EBA) ve Kas Dismorfik Bozukluk Anketi (KDBA) uygulanmıştır. Yaralanma sıklığı, süresi, etkilenen bölgeler ve yaralanma tipi sorgulanmıştır. İstatistiksel analizlerde tanımlayıcı istatistikler, Spearman korelasyon, Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri kullanılmış, anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması $20,3 \pm 3,2$ yıl, BKİ ortalaması $25,8 \pm 4,9$ 'dur. Sporcuların %60,7'si profesyonel düzeyde olup %67,9'u uluslararası yarışmalara katılmaktadır. Son bir yıl içinde %64,3'ü en az bir yaralanma yaşamış, bunların %42,9'u akut, %32,1'i aşırı kullanım kaynaklıdır. EBA sınıflamasına göre sporcuların %50'si "Egzersiz Bağımlısı", %39,3'ü "Semptomatik" ve %10,7'si "Asemptomatik"tir. EBA ile KDBA total skor arasında pozitif ilişki saptanmıştır ($r=0,400$; $p=0,035$). Erkek sporcuların EBA ve KDBA skorları kadınlardan anlamlı olarak yüksektir ($p < 0,05$). Yaş kategorileri arasında yalnızca yıldız kategorisindeki sporcuların lehine "KDBA Hacim için Çalışma" alt boyutunda fark vardır ($p=0,027$). Egzersiz bağımlılığı düzeyi arttıkça yaralanma oranı da yükselme eğilimindedir. Ancak bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$).

Sonuç: Bu çalışma, halter sporcularında EB ve KDB'nin yaygın ve ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca elde edilen bulgular cinsiyet ve yaşı bu parametreler üzerindeki etkisini de düşündürmektedir. Egzersiz bağımlılığı ve yaralanma oranı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması örneklem büyüklüğüyle ilişkili olabilir. Sonuç olarak, halter sporcularında psikolojik faktörlerin ve yaralanma risklerinin birlikte değerlendirilmesinin önemine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Halter, Egzersiz Bağımlılığı, Kas Dismorfik Bozukluğu, Spor Yaralanmaları, Cinsiyet Faktörleri

EXERCISE DEPENDENCE, MUSCLE DYSMORPHIC DISORDER SYMPTOMS, AND INJURY CHARACTERISTICS IN WEIGHTLIFTERS

Purpose: This study aimed to evaluate the prevalence of exercise dependence (ED) and muscle dysmorphic disorder (MDD) in weightlifters, examine the relationship of these psychosocial parameters with injury history, and investigate differences by sex and weight categories.

Methods: Twenty-eight weightlifters (16 female, 12 male) participated. Demographic and training data were collected. The Exercise Dependence Scale (EDS) and Muscle Dysmorphic Disorder Inventory (MDDI) were administered. Injury frequency, duration, affected regions, and types were recorded. Descriptive statistics, Spearman correlation, Mann-Whitney U, and Kruskal-Wallis tests were performed with significance set at $p < 0.05$.

Results: The mean age of the participants was 20.3 ± 3.2 years, and the mean BMI was 25.8 ± 4.9 . Of the athletes, 60.7% were at the professional level and 67.9% participated in international competitions. Within the last year, 64.3% had experienced at least one injury, of which 42.9% were acute and 32.1% were due to overuse. According to the EDS classification, 50% of the athletes were "Exercise Dependent," 39.3% were "Symptomatic," and 10.7% were "Asymptomatic." A positive correlation was found between EDS and total MDDI scores ($r=0.400$; $p=0.035$). Male athletes had significantly higher EDS and MDDI scores compared to females ($p < 0.05$). Among the age categories, a difference was found only in favor of junior athletes in the "Drive for Size" subscale of MDDI ($p=0.027$). As the level of exercise dependence increased, the injury rate also tended to increase. However, these results were not statistically significant ($p > 0.05$).

Conclusion: This study demonstrates that ED and MDD are prevalent and interrelated in weightlifters. In addition, the findings suggest that sex and age may influence these parameters. The lack of a statistically significant relationship between exercise dependence and injury rate may be related to the sample size. In conclusion, the study highlights the importance of evaluating psychological factors and injury risks together in weightlifters.

Keywords: Weightlifting, Exercise Dependence, Muscle Dysmorphic Disorder, Sports Injuries, Sex Factors



ÇOKLU GÖRSEL KESİLME MODLARININ STATİK VE DİNAMİK POSTÜRAL KONTROL ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Serkan Uzlaşır, Mücahit Işık, Mehmet Yavuz, İsmail Çalığışu, Erhan Işıkdemir
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Amaç: Stroboskopik görme (SV), görsel girdiyi düzenleyen ve görsel kesilme nedeniyle postüral kontrolü bozabilen yeni bir modalitedir. SV araçları farklı seviyelerde görsel kesilme (yani zorluk) sunmaktadır; ancak farklı görsel kesilme modlarının hem araçsal hem de klinik ölçümlerle postüral kontrol üzerindeki etkilerini anlamamız oldukça sınırlıdır. Çoklu modların sistematik olarak değerlendirilmesi, uygulamalı senaryolarda kullanılabilecek doz-yanıt ilişkisinin anlaşılması için gereklidir. Bu çalışma, farklı SV modlarının araçsal ve klinik statik ve dinamik denge ölçümleri üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamıştır.

Yöntem: Otuz dört sağlıklı birey, altı farklı görsel koşul altında tek ayak statik denge testi gerçekleştirmiştir: gözler açık (EO), Mod A, Mod B, Mod C, Mod D ve gözler kapalı (EC). Postüral kontrol, %95 güven elipsi ve basınç merkezi hızı ile değerlendirilmiştir. Dinamik postüral kontrol için ise tek ayak sıçrama-denge testi uygulanmış ve Dinamik Postüral Stabilite İndeksi (DPSI) hesaplanmıştır.

Bulgular: Tüm SV modları, EO koşuluna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha kötü objektif statik postüral kontrol ve daha yüksek hız değerleriyle sonuçlanmıştır ($p < 0.001$).

Sonuç: Tüm görsel kesilme modları statik postüral kontrolü bozmuştur, ancak bozulmanın büyüklüğü kullanılan ölçüm yöntemine bağlıdır. Bununla birlikte, bu modlar dinamik postüral kontrolü etkilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Postüral Kontrol, Görsel Bağımlılık, Duyu-Motor Sistem

IMPACT OF MULTIPLE MODES OF VISUAL OCCLUSION ON STATIC AND DYNAMIC POSTURAL CONTROL

Purpose: Stroboscopic vision (SV) is a novel modality that modulates visual input and can impair postural control due to the resulting visual occlusion. SV tools have multiple levels of visual occlusion (i.e. difficulty) but our understanding of how both instrumented and clinical measures of postural control are impacted by different modes of visual occlusion remain extremely limited. A systematic evaluation across multiple modes within the same cohort is necessary to understand the dose response that could be deployed in applied scenarios. This study aimed to investigate the effects of different modes of SV on instrumented and clinical measures of static and dynamic balance.

Methods: Thirty-four healthy individuals performed a single limb static balance task under six visual conditions: eyes open (EO), Mode A, Mode B, Mode C, and Mode D, and eyes closed (EC). Postural control was assessed via the 95% confidence ellipse, center of pressure velocity. For dynamic postural control, a single- leg hop balance test calculated by Dynamic Postural Stability Index (DPSI).

Results: All modes of SV resulted in significantly worse objective static postural control and velocity relative to the EO condition ($p < 0.001$). No differences were noted among levels of SV ($p > 0.05$) for dynamic postural control.

Conclusion: All modes of visual occlusion impair static postural control, but the magnitude of the impairment depends on the outcome measure used. However, these modes did not impair dynamic postural control.

Keywords: Postural Control, Visual Reliance, Sensorimotor System



ADÖLESAN FUTBOLCULARIN SERVİKAL MOBİLİTE, KUVVET VE ENDURANS SEVİYELERİNİN DENGİ VE ŞUT HIZI İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ: KESİTSEL ARAŞTIRMA**Simge Nur Ungan¹, Ceren Ünal¹, Sude Güler¹, Özge Ece Günaydın²**¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Aydın, Türkiye²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Dr. Öğr. Üyesi, Aydın, Türkiye

Amaç: Adölesan futbolcuların servikal mobilite, kas kuvveti ve endurans seviyelerinin dinamik denge ve şut hızı ile ilişkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya Aydın ili yerel takımlarından yaş ortalamaları 13.47 ± 0.5 yıl olan lisanslı 32 adölesan futbolcu dahil edildi. Katılımcıların servikal kas enduransı (SE), 'Servikal Derin Fleksör Kas Endurans Testi' ile; servikal eklem hareket açıklığı (SEHA), gonyometre ile; fleksör kas kuvveti (SFK) ve ekstansör kas kuvveti (SEK), dijital el dinamometresi (Lafayette Instrument Company, USA) ile değerlendirildi. Denge için Y-denge testi, şut hızı (ŞH) için radar (Bunshell Velocity Speed Gun) kullanıldı. Veriler SPSS 21 paket programıyla analiz edildi. Verilerin analizinde pearson korelasyon testi kullanıldı. Değerlendirmeler Adnan Menderes Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Uygulama Laboratuvarı ve Egzersiz Danışmanlığı Birimi'nde ve Adnan Menderes Üniversitesi Binali Yıldırım Stadyumunda gerçekleştirildi. Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında 1919B012310576 numaralı proje olarak desteklendi.

Bulgular: İstatistiksel analiz sonuçlarına göre, SEHA ve SE'nin özellikle posterolateral denge ile iyi düzeyde ilişkili olduğu ($p < 0.05$); SFK'nin sağ posteromedial denge ile, SEK'nin ise sol posterolateral denge ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). ŞH ile ise yalnızca fleksiyon kuvveti arasında zayıf bir ilişki saptanmıştır. ($p < 0.05$).

Sonuç: Bu çalışma, adölesan futbolcularda servikal bölgeye ait bazı motor özelliklerin denge ve şut performansı ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğu gösterilmiştir. Tüm parametrelerin benzer düzeyde anlamlılık göstermemesi, bu ilişkinin yalnızca servikal özelliklere bağlı olmadığını göstermektedir. Gelecekteki çalışmalarda servikal bölge ve periferik eklemlerin propriosepsiyon ve koordinasyonu gibi nöromotor faktörlerin de araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Boyun, Eklem Hareket Açıklığı, Hız, Fiziksel Dayanıklılık, Postüral Denge

RELATIONSHIP BETWEEN CERVICAL MOBILITY, STRENGTH, ENDURANCE LEVELS AND BALANCE AND SHOOTING VELOCITY IN ADOLESCENT SOCCER PLAYERS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Purpose: To examine the relationship between cervical mobility, muscle strength, and endurance levels with dynamic balance and shot speed in adolescent football players.

Methods: The study included 32 licensed adolescent soccer players from local teams in Aydın province, with a mean age of 13.47 ± 0.5 years. The participants' cervical muscle endurance (CME) was assessed using the Cervical Deep Flexor Muscle Endurance Test; cervical range of motion (CROM) was measured with a goniometer; flexor muscle strength (FMS) and extensor muscle strength (EMS) were evaluated using a digital hand dynamometer (Lafayette Instrument Company, USA). Balance was assessed with the Y-Balance Test, and shoot velocity (SV) was measured using a radar gun (Bunshell Velocity Speed Gun). The data were analyzed using SPSS 21 software. Pearson's correlation test was used for data analysis. The evaluations were conducted at the Application Laboratory and Exercise Consultancy Unit of the Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Adnan Menderes University, and at the Binali Yıldırım Stadium, Adnan Menderes University. This study was supported as project number 1919B012310576 under the TÜBİTAK 2209-A University Students Research Projects Support Program.

Results: According to the statistical analysis results, CROM and CME were significantly correlated with posterolateral balance ($p < 0.05$). Additionally, FMS was significantly associated with right posteromedial balance, while EMS was significantly associated with left posterolateral balance ($p < 0.05$). SV showed a weak but significant correlation relationship only with flexion strength ($p < 0.05$).

Conclusion: This study showed that some motor characteristics of the cervical region were significantly related to balance and shooting performance in adolescent football players. However, the absence of significant correlations across all parameters suggests that this relationship may not be solely dependent on cervical characteristics. It is recommended that neuromotor factors such as proprioception and coordination of the cervical region and peripheral joints should be investigated in future studies.

Keywords: Neck, Range of Motion, Speed, Physical Endurance, Postural Balance



KADIN SPORCULARDA FARKLI EKSENTRİK KUADRİSEPS EGZERSİZLERİ SIRASINDAKİ KASSAL
AKTİVASYONLARIN İNCELENMESİSonay Gürühan¹, Elif Aygün Polat², Nevin A. Güzel³¹Bitlis Eren Üniversitesi²Ordu Üniversitesi³Gazi Üniversitesi

Amaç: Kuadriseps kas gubu hem günlük yaşam aktivitelerinin hem de atletik görevlerin başarılı bir şekilde tamamlanmasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmanın amacı, kadın sporcularda farklı eksentrik kuadriseps egzersizleri sırasında vastus lateralis (VL), rektus femoris (RF), vastus medialis (VM) kaslarının kassal aktivasyon düzeylerinin belirlenmesidir.

Yöntem: Çalışmaya, 18-25 yaş aralığında farklı branşlardan (badminton, boks, flag futbol, futbol, kickbox, masa tenisi, taekwondo) 21 kadın sporcu (yaş: 20,3±2,5yıl) dahil edildi. Test gününde kuadriseps kası için maksimum istemli izometrik kas kontraksiyonu (MİK) izokinetik dinamometre (Cybex NORM®, Humac, CA, USA) ile değerlendirildi. Ardından katılımcılardan Pistol Squat (PS), Reverse Nordic (RN), Bulgarian Split Squat (BSS) ve Süspansiyon Bulgarian Split Squat (SBSS) egzersizlerini 3 tekrarlı ve randomize bir şekilde yapmaları istendi. Egzersizler sırasında VL, RF ve VM kaslarının kassal aktivasyonları yüzeyel elektromyografi (Noraxon Inc., USA) ile kaydedildi.

Bulgular: En yüksek VL ($p=0,069$), RF ($p= 0,044$) ve VM ($p=0,044$) aktivasyonu RN egzersizi sırasında kaydedilirken en düşük aktivasyon ise SBSS egzersizi sırasında kaydedilmiştir ($RN > PS > BSS > SBSS$). Kuadriseps kaslarının genel ortalama aktivasyonunun ise RN ($130,4\% \pm 57,7$ % MİK) sırasında SBSS egzersizinden ($82,9\% \pm 44,3\%$ MİK) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p=0,020$).

Sonuç: Kuadriseps kaslarına yönelik eksentrik egzersiz seçiminde RN egzersizinin, daha yüksek oranda kassal aktivasyona neden olması sebebiyle, PS, BSS ve SBSS egzersizlerine nazaran daha etkili olduğu söylenebilir. Bu sebeple Reverse Nordic egzersizi, kadın sporcularda hem alt ekstremitte yaralanmalarını önleme hem de yaralanma sonrası uygulanan rehabilitasyon programlarına dahil edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kuadriseps, Eksentrik Egzersiz, Yüzeyel Elektromyografi, Kadın Sporcu, Kassal Aktivasyon

INVESTIGATION OF MUSCLE ACTIVATIONS DURING DIFFERENT ECCENTRIC QUADRICEPS EXERCISES IN
FEMALE ATHLETES

Purpose: The quadriceps muscle group plays a critical role in the execution of both activities of daily living and athletic performance. The present study aimed to investigate the muscular activation levels of the vastus lateralis (VL), rectus femoris (RF), and vastus medialis (VM) muscles during various eccentric quadriceps exercises in female athletes.

Methods: Twenty-one female athletes (mean age: 20.3 ± 2.5 years) from various sports disciplines (badminton, boxing, flag football, football, kickboxing, table tennis, taekwondo), aged between 18 and 25 years, participated in this study. On the testing day, maximal voluntary isometric contraction (MVIC) of the quadriceps muscle was assessed using an isokinetic dynamometer (Cybex NORM®, Humac, CA, USA). Subsequently, participants performed three randomized repetitions of the Pistol Squat (PS), Reverse Nordic (RN), Bulgarian Split Squat (BSS), and Suspension Bulgarian Split Squat (SBSS) exercises. During these exercises, the electromyographic activity of the VL, RF, and VM muscles was recorded using surface electromyography (sEMG; Noraxon Inc., USA).

Results: The highest levels of muscle activation for VL ($p = 0.069$), RF ($p = 0.044$), and VM ($p = 0.044$) were observed during the RN exercise, while the lowest activation was recorded during the SBSS exercise ($RN > PS > BSS > SBSS$). Additionally, the mean overall quadriceps activation during the RN exercise ($130.4\% \pm 57.7\%$ MVIC) was significantly greater compared to the SBSS exercise ($82.9\% \pm 44.3\%$ MVIC) ($p = 0.020$).

Conclusion: Among the eccentric exercises evaluated, the Reverse Nordic exercise elicited significantly greater quadriceps muscle activation compared to the PS, BSS, and SBSS exercises. Therefore, the RN exercise may be considered a more effective option for enhancing eccentric quadriceps strength and should be incorporated into both injury prevention and post-injury rehabilitation programs for female athletes.

Keywords: Eccentric Exercise, Female Athlete, Muscle Activation, Quadriceps, Surface Electromyography



ADOLESAN VOLEYBOL OYUNCULARINDA UYGULANAN AYAK KOR EGZERSİZ PROGRAMININ POSTÜR, KAS KUVVETİ, PERFORMANS VE DENGİ ÜZERİNE ETKİSİ**Sude Mutlu¹, Bülent Aksoy², Mirsad Alkan³**¹Bahçeşehir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Spor Fizyoterapisi Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye² Bahçeşehir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye³ İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

Amaç: Adolesan kadın profesyonel voleybolcularda ayak kor egzersizlerinin postür, kas kuvveti, performans ve denge üzerindeki etkisini araştırmak.

Yöntem: Prospektif, tek kör, randomize kontrollü tasarıma sahip olan çalışmaya, profesyonel takımda oynayan toplam 30 sağlıklı adolesan kadın voleybolcu dahil edildi ve iki gruba ayrıldı. Kontrol Grubu (KG) (n=15) olağan antrenman programlarına devam ederken, Egzersiz Grubu (EG) (n=15) buna ek olarak haftada üç gün ve günde bir seans uygulanan, toplam 24 seans yüz yüze fizyoterapist denetimli ayak kor egzersiz programına katıldı. Katılımcılar ayak bileği kas kuvveti, dinamik denge, dikey sıçrama performansı, postür ve naviküler düşme testi ile değerlendirildi.

Bulgular: Ön test ve son test değerlerinin grup içi analizinde; dikey sıçrama performansı (p=0.01), sağ ekstremitede naviküler düşme testi (p=0.01) ve ayak pronasyonu (p=0.01), sol ekstremitede naviküler düşme testi (p=0.01) ve Q açısı (p=0.01) verilerinde sadece egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Sağ ekstremitede dorsifleksiyon (p=0.03), plantar fleksiyon (p=0.03), eversiyon (p=0.03) ve sol ekstremitede dorsifleksiyon (p=0.01) kas kuvvet verilerinde sadece kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Gruplar arası analizde son test toplam anterior yer değiştirme (p=0.02), sol ekstremitede Y denge Testi (p=0.03) ve sağ ekstremitede eversiyon kas kuvveti (p=0.04) verilerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken diğer verilerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05).

Sonuç: Ayak kor egzersiz programının sağlıklı adolesan kadın voleybolcularda postür ve performansı geliştirmenin yanında kas kuvvetindeki dönemsel düşüşe karşı koruyucu etkisinden faydalanmak için kullanılabilecek güvenli ve uygun bir yöntem olduğu, buna karşın 8 hafta ve 24 seans egzersiz ile elde edilen sonuçların egzersiz yapmayan gruba göre üstünlük sağlamadığı sonucuna ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Atletik Performans, Postür, Randomize Kontrollü Çalışma, Spor Fizyoterapisi, Terapötik Egzersiz

THE EFFECT OF FOOT CORE EXERCISE PROGRAM ON POSTURE, MUSCLE STRENGTH, PERFORMANCE, AND BALANCE IN ADOLESCENT VOLLEYBALL PLAYERS: A SINGLE-BLIND RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Purpose: To investigate the effect of foot core exercises on posture, muscle strength, performance, and balance in adolescent female professional volleyball players.

Methods: A prospective single-blind randomized controlled trial was conducted with a total of 30 healthy adolescent female volleyball players competing in a professional volleyball team. While both the Control Group (CG) (n=15) and the Exercise Group (EG) (n=15) continued their usual training programs, the Exercise Group additionally participated in a supervised foot core exercise program consisting of 24 face-to-face sessions, conducted three times per week with one session per day. Participants were assessed with ankle muscle strength, dynamic balance, vertical jump performance, posture, and navicular drop test in the pre- and post-study evaluations.

Results: There was a statistically significant difference in the pre- and post- values of vertical jump performance (p=0.01), navicular drop test for right (p=0.01) and left (p=0.01) foot, right foot pronation (p=0.01), and left knee Q angle (p=0.01) in exercise group only. There was any statistically significant between groups (p > 0.05).

Conclusion: In our study foot core exercise training were found safe and eligible for improving to posture and performance in healthy adolescent female volleyball players.

Keywords: Therapeutic Exercises, Randomize Controlled Trial, Posture, Athletic Performance, Sports Physiotherapy



CİMNASTİKÇİLERDE PES PLANUS VARLIĞININ DİNAMİK DENGeye ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Nurcan Contarlı¹, Tarık Özmen¹, Tamer Çankaya²

¹Karabük Üniversitesi

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, cimnastikçilerde pes planusun dengeye etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya, Bolu Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü'ne bağlı Murat Canbaş Spor Salonu'nda en az 2 yıldır cimnastik antrenmanlarına devam eden yaş ortalaması 12.47 ± 4.34 yıl olan 44 cimnastikçi dahil edildi. Pes planus varlığı bir podoskop kullanılarak Clark açısı ile değerlendirildi ($< 30^\circ$ pes planuslu, $> 30^\circ$ sağlıklı birey). Sporcuların dinamik dengesi Y Balans Testi kullanılarak dominant ve nondominant ekstremitelelerinde anterior (A), posteromedial (PM) ve posterolateral (PL) yönlerinde değerlendirildi.

Bulgular: Katılımcılar 28 pes planuslu, 16'sı sağlıklı bireylerden oluştu. Pes planusu olan ve olmayan sporcular arasında dominant bacak A uzanma ($p=0.775$), PM uzanma ($p=0.766$) ve PL uzanma ($p=0.856$) yönlerinde anlamlı fark bulunmadı. Nondominant bacakta ise A uzanma ($p=0.136$), PM uzanma ($p=0.146$) ve PL uzanma ($p=0.367$) yönlerinde fark yoktu.

Sonuç: Bu çalışmanın bulguları, cimnastikçilerde pes planus varlığının dinamik denge becerisini etkilemediğini gösterdi. Gelecek çalışmalarda, farklı yaş gruplarında, daha geniş örneklemelerde ve farklı denge ölçüm yöntemleri ile pes planusun sportif performans üzerine uzun dönemli etkileri araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Cimnastik, Pes Planus, Denge

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PES PLANUS ON DYNAMIC BALANCE IN GYMNASTS

Purpose: This study aimed to investigate the effect of pes planus on balance in gymnasts.

Methods: The study included 44 gymnasts (mean age 12.47 ± 4.34 years) who had been training for at least 2 years at Murat Canbaş Sports Hall, affiliated with the Bolu Provincial Directorate of Youth and Sports. The presence of pes planus was evaluated using a podoscope with Clark's angle ($< 30^\circ$ for pes planus, $> 30^\circ$ for healthy individuals). Dynamic balance of the athletes was assessed using the Y Balance Test in both dominant and non-dominant limbs in the anterior (A), posteromedial (PM), and posterolateral (PL) directions.

Results: Among the participants, 28 had pes planus, while 16 were healthy. No significant differences were found between athletes with and without pes planus in the dominant leg for A reach ($p=0.775$), PM reach ($p=0.766$), and PL reach ($p=0.856$). Similarly, in the non-dominant leg, no differences were observed in A reach ($p=0.136$), PM reach ($p=0.146$), and PL reach ($p=0.367$).

Conclusion: The findings of this study indicate that the presence of pes planus does not affect dynamic balance performance in gymnasts. Future studies could examine the long-term effects of pes planus on athletic performance using different age groups, larger sample sizes, and alternative balance assessment methods.

Keywords: Gymnastics, Pes Planus, Balance



ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU SONRASI EV TEMELLİ TELE-REHABİLİTASYON PROGRAMININ UYGULANABİLİRLİĞİ: PİLOT BİR ÇALIŞMA**Veysel Uludag¹, Raşit Emin Dalaslan²**¹Düzce Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Düzce, Türkiye²Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ön çapraz bağ (ÖÇB) rekonstrüksiyonu geçiren hastalarda ev temelli bir tele-rehabilitasyon programının uygulanabilirliğini, hasta uyumunu ve erken dönem klinik etkilerini değerlendirmektir. **Yöntem:** Pilot çalışma olarak tasarlanan bu araştırmaya, tek merkezde ÖÇB rekonstrüksiyonu geçirmiş 12 rekreatif sporcu (ortalama yaş: 24,8±3,9 yıl) dahil edilmiştir. Tüm katılımcılara ameliyat sonrası 7. günde başlayan ve 6 hafta süren ev temelli bir tele-rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Program; günlük video destekli egzersizler, haftada iki kez canlı fizyoterapist seansı ve haftalık mobil uygulama takibini içermektedir. Ağrı düzeyi (Görsel Analog Skala - VAS), diz fonksiyonu (Lysholm skoru) ve kinofobi (Tampa Ölçeği) başlangıçta ve 6. haftada değerlendirilmiştir. Hasta memnuniyeti 5 puanlık Likert skalası ile ölçülmüştür.

Bulgular: Tüm katılımcılar programı tamamlamış olup, ortalama uyum oranı %93,5'tir. Ağrı skorlarında anlamlı azalma (VAS: 6,1±1,3'ten 2,4±0,9'a; p < 0,01) ve Lysholm skorlarında anlamlı artış (42,3±7,5'ten 71,6±9,2'ye; p < 0,01) gözlenmiştir. Katılımcıların %83'ünde kinofobi skorlarında düşüş saptanmıştır. Ortalama memnuniyet puanı 4,6/5 olup, advers olay bildirilmemiştir.

Sonuç: Bu pilot çalışma, ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası uygulanan ev temelli tele-rehabilitasyon programının uygulanabilir, güvenli ve erken klinik fayda sağladığını göstermektedir. Daha büyük örneklemli ve kontrollü çalışmalarla etkinliği doğrulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ön Çapraz Bağ, Tele-Rehabilitasyon, Fizyoterapi

FEASIBILITY OF A HOME-BASED TELE-REHABILITATION PROGRAM AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION: A PILOT STUDY

Purpose: This study aimed to evaluate the feasibility, patient adherence, and early clinical effects of a home-based tele-rehabilitation program in patients undergoing anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction.

Methods: This pilot study included 12 recreational athletes (mean age: 24.8±3.9 years) who underwent ACL reconstruction at a single center. All participants engaged in a 6-week home-based tele-rehabilitation program starting on postoperative day 7. The program included daily video-guided exercises, biweekly live sessions with a physiotherapist, and weekly progress tracking via a mobile application. Pain level (Visual Analog Scale - VAS), knee function (Lysholm score), and kinesiophobia (Tampa Scale) were assessed at baseline and at week 6. Patient satisfaction was measured using a 5-point Likert scale.

Results: All participants completed the program with a mean adherence rate of 93.5%. Significant improvements were observed in VAS (from 6.1±1.3 to 2.4±0.9; p<0.01) and Lysholm scores (from 42.3±7.5 to 71.6±9.2; p<0.01). A reduction in kinesiophobia scores was observed in 83% of participants. The mean satisfaction score was 4.6/5, and no adverse events were reported.

Conclusion: This pilot study indicates that a home-based tele-rehabilitation program following ACL reconstruction is feasible, well-tolerated, and may lead to early clinical benefits. Larger controlled studies are needed to confirm its effectiveness.

Keywords: Anterior Cruciate Ligament, Tele-Rehabilitation, Physiotherapy



GENÇ YARIŞMACI TENİS SPORCULARINDA VİSUMOTOR REAKSİYON ZAMANI SPORTİF SEVİYEYE GÖRE DEĞİŞİR Mİ? BİR GÖZLEMSEL VE KARŞILAŞTIRMALI ÇALIŞMA

Volkan Deniz¹, Nurel Ertürk¹, Ahmet Özer², Mehmet Savrun², Bilgihan Büyüktaş³¹Tarsus Üniversitesi²Adana Tenis Dağ Su Sporları Kulübü³Çukurova Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Türkiye Tenis Federasyonu turnuvaları (TTF) ve Tenis Europa Junior Tour (TEJ) seviyesindeki turnuvalara katılan genç sporcularda visumotor reaksiyon zamanının karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Çalışmaya, TTF (10 sporcu) ve TEJ (13 sporcu) seviyesindeki turnuvalara ağırlıklı olarak katılan toplamda 23 sporcu dâhil edildi. Sporcuların visumotor reaksiyon zamanı Blazepod reaksiyon zamanı (Blazepod-RZ) ve topun raketten çıkışı ile bacak kalkışı arasındaki sürenin (Top-R) ölçülmesi ile yapıldı. Bacağın forehand vuruşu sırasındaki maksimum rotasyonel ivmelenmesi ve hızı IMU sensörü ile değerlendirildi.

Bulgular: Sporcuların ortalama yaşları TTF grubu için $13,2 \pm 0,4$ ve TEJ grubu için $14,9 \pm 1,3$ ' idi. TEJ sporcularında, tenis yaşı ve haftalık antrenman saatine göre düzeltilmemiş Blazepod-RZ ($p < 0,001$) ve Top-R süresi ($p=0,030$) TTF sporcularına göre anlamlı olarak düşüktü. Düzeltilmemiş verilerde bacağın rotasyonel hızı ve ivmesi bakımından gruplar arasında fark yoktu. Tenis yaşı ve haftalık antrenman süresine göre düzeltilmiş Blazepod-RZ, Top-R süresinde ve bacağın maksimum rotasyonel ivmesi ve hızında gruplar arasında anlamlı fark bulunmamaktaydı. Regresyon analizi, tenis yaşının Blazepod-RZ'ye ($B=-0,051$, $p=0,026$) ve haftalık antrenman süresinin Top-R süresine ($B=-0,006$, $p=0,025$) etki ettiğini gösterdi.

Sonuç: TEJ seviyesindeki turnuvalara katılan sporcularda TTF seviyesindekilere göre reaksiyon zamanı daha düşüktür. Bunda tenis yaşı ve haftalık antrenman süresi primer rol oynamaktadır.

"Bu çalışma Tarsus Üniversitesi BAP birimi tarafından desteklenmiştir (SBF.24.002)"

Anahtar Kelimeler: Tenis, Reaksiyon Zamanı, Bacak Kinematiki

DOES VISUOMOTOR REACTION TIME DIFFER BY COMPETITIVE LEVEL IN JUNIOR TENNIS ATHLETES? AN OBSERVATIONAL AND COMPARATIVE STUDY

Purpose: The aim of this study was to compare visuomotor reaction time in junior athletes competing predominantly in tournaments organized by the Turkish Tennis Federation (TTF) and those competing in Tennis Europe Junior Tour (TEJ) events.

Methods: A total of 23 athletes who mainly participated in tournaments at TTF (10 athletes) and TEJ (13 athletes) level were included in the study. Visuomotor reaction time was assessed using two measures: Blazepod reaction time (Blazepod-RZ) and the time interval between ball-racquet contact and initiation of leg lift (Top-R). Peak rotational acceleration and angular velocity of the leg during the forehand stroke were evaluated using an IMU sensor.

Results: The mean age was 13.2 ± 0.4 years in the TTF group and 14.9 ± 1.3 years in the TEJ group. Unadjusted analyses revealed that TEJ players demonstrated significantly shorter Blazepod-RZ ($p < 0.001$) and Top-R ($p=0.030$) compared to TTF players. No significant between-group differences were observed in peak rotational velocity or acceleration of the leg in unadjusted data. After adjusting for tennis age and weekly training hours, no significant differences remained between groups in Blazepod-RZ, Top-R, or leg kinematic parameters. Regression analysis demonstrated that tennis age significantly predicted Blazepod-RZ ($B=-0.051$, $p=0.026$), while weekly training hours significantly predicted Top-R time ($B=-0.006$, $p=0.025$).

Conclusion: Junior athletes competing in TEJ-level tournaments exhibit shorter visuomotor reaction times compared to their counterparts competing at TTF-level events. This difference appears to be primarily attributable to greater playing experience and higher weekly training volume.

"This study was supported by the Tarsus University Scientific Research Projects Unit (SBF.24.002)."

Keywords: Tennis, Reaction Time, Leg Kinematics



ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER İLE SAĞLIKLA İLGİLİ FİZİKSEL UYGUNLUK
PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİGizem Mermerkaya¹, Naime Türk², Betül Erbay¹, Meryem Sevim¹, Miraç Sezer Bayhan¹¹Bartın Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü²Fizyoterapi Teknikeri, Bartın Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde temel antropometrik ölçümler ile sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.**Yöntem:** Çalışmaya 135 üniversite öğrencisi (70 kadın, 65 erkek) katılmıştır. Katılımcıların boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, bel ve kalça çevresi, bel-kalça oranı, bel-boy oranı ve vücut yağ yüzdesi ölçülmüştür. Fiziksel uygunluk; sırt kaşıma, gövde lateral fleksiyonu, otur-uzan, şınav, otur-kalk, mekik, plank süresi ve altı dakika yürüme testi ile değerlendirilmiştir.**Bulgular:** Kadın öğrencilerin vücut yağ yüzdesi erkeklerden anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Diğer tüm antropometrik ölçümler ve kas dayanıklılığına dayalı fiziksel test sonuçları erkeklerde daha yüksek saptanmıştır ($p < 0.05$). Erkek öğrencilerde bel-boy oranı ile plank süresi ($r = -0.47$, $p < 0.05$) ve bel çevresi ile otur-kalk testi arasında negatif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r = -0.44$, $p < 0.05$). Kadın öğrencilerde bel çevresi ile sırt kaşıma testi arasında pozitif ilişki bulunurken ($r = 0.41$, $p < 0.05$), bel-boy oranı ile altı dakika yürüme mesafesi arasında ise negatif bir ilişki bulunmuştur ($r = -0.47$, $p < 0.05$).**Sonuç:** Bulgular, genç erişkinlerde vücut kompozisyonunun yalnızca estetik değil, fonksiyonel uygunluk açısından da önemli bir belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle üniversite öğrencilerinde erken dönemde fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi ve vücut oranlarının izlenmesi, uzun vadeli sağlık çıktıları açısından önem taşımaktadır.**Anahtar Kelimeler:** Antropometri, Fiziksel Uygunluk, Vücut Kompozisyonu, ÖğrencilerTHE RELATIONSHIP BETWEEN ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS AND HEALTH-RELATED PHYSICAL
FITNESS PARAMETERS IN UNIVERSITY STUDENTS**Purpose:** This study aimed to examine the relationship between anthropometric measurements and health-related physical fitness parameters in university students.**Methods:** A total of 135 university students (70 females, 65 males) participated. Measurements included height, body weight, body mass index, waist and hip circumference, waist-to-hip ratio, waist-to-height ratio, and body fat percentage. Physical fitness parameters were assessed using the back scratch test, lateral trunk flexion, sit-and-reach, push-ups, sit-to-stand, curl-ups, plank duration, and the six-minute walk test.**Results:** Female students had a significantly higher body fat percentage compared to male students ($p < 0.05$). In contrast, all other anthropometric measurements and muscular endurance-based physical fitness test results were significantly higher among males ($p < 0.05$). In male students, waist-to-height ratio was negatively correlated with plank duration ($r = -0.47$, $p < 0.05$), and waist circumference was inversely related to the sit-to-stand test performance ($r = -0.44$, $p < 0.05$). Among female students, a positive correlation was found between waist circumference and the back scratch test ($r = 0.41$, $p < 0.05$), whereas waist-to-height ratio was negatively associated with six-minute walk distance ($r = -0.47$, $p < 0.05$).**Conclusion:** The results underscore the role of body composition as not only an aesthetic but also a functional determinant of physical fitness in young adults. Early assessment and monitoring of anthropometric ratios among university students may contribute to preventive health strategies and long-term fitness optimization.**Keywords:** Anthropometry, Physical Fitness, Body Composition, Students

AYAK BİLEĞİ İNSTABİLİTESİ OLAN BİREYLERDE GASTROKNEMIUS ATROFİSİ İLE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTE SEMPTOMLARININ İLİŞKİSİ**Yaren Bilen¹, Abdulhamit Tayfur¹, Galip Beltir², Beyza Tayfur¹**¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir, Türkiye² Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji ABD, Kırşehir, Türkiye

Amaç: Ayak bileği instabilitesi olan bireylerde gastroknemius atrofisi ile günlük yaşam aktivite semptomlarının ilişkisini araştırmaktır.

Yöntem: Ayak bileği burkulması sonrası ayak bileği instabilitesi tanısı almış 15 katılımcı (39±11 yıl, 9 kadın, Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilite Tanımlama ölçeği=22,4±6,7) çalışmaya dahil edilmiştir. Kas atrofisi bilateral olarak gastroknemius kasının en şişkin yerinden santimetre cinsinden mezura ile ölçüldü. Atrofi (sağlam taraf – etkilenmiş taraf) formülü ile hesaplandı. Günlük yaşam etkilenimi Ayak ve Ayak Bileği Sonuç Skoru (FAOS) Günlük Yaşam Aktiviteleri skoru ile belirlendi. Atrofi ile semptom ilişkisini belirlemek için Pearson Korelasyon Katsayısı ve atrofinin semptom varyasyonunu belirleme oranını belirlemek için Doğrusal Regresyon testleri kullanıldı.

Bulgular: Gastroknemius kas atrofisi (-0,7±1,4) ile günlük yaşam aktivite semptomları (FAOS=65,8±22,8) arasında orta düzeyde korelasyon bulundu (R=-0.555, p=0,032). Kas atrofisi semptom varyasyonunun yaklaşık üçte birini açıkladı (R²=0.308, p=0.032).

Sonuç: Ayak bileği instabilitesi olan bireylerde gastroknemius kas atrofisi günlük yaşam aktivite semptomlarını önemli derecede etkilemektedir. Çalışmamız kas atrofisini önleyici önlemlerin (örn. Fizik tedavi ile kas kuvvetlendirme egzersizleri) ayak bileği instabilitesi olan bireylerde günlük yaşam aktivite semptomlarının azaltılması için önemli olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayak Bileği İnstabilitesi, Gastroknemius Atrofisi, Günlük Yaşam Aktiviteleri, FAOS

THE RELATIONSHIP BETWEEN GASTROCNEMIUS ATROPHY AND ACTIVITIES OF DAILY LIVING SYMPTOMS IN INDIVIDUALS WITH ANKLE INSTABILITY

Purpose: To investigate the relationship between gastrocnemius atrophy and activities of daily living symptoms in individuals with ankle instability.

Methods: Fifteen participants (39±11 years, 9 female, Functional Ankle Instability Identification Scale=22.4±6.7) diagnosed with ankle instability after an ankle sprain were included in the study. Muscle atrophy was measured bilaterally using a tape measure at the most prominent point of the gastrocnemius muscle. Atrophy was calculated using the formula (healthy side – affected side). Impact on daily living was determined using the Foot and Ankle Outcome Score (FAOS) Activities of Daily Living score. Pearson Correlation Coefficient was used to determine the relationship between atrophy and symptoms, and Linear Regression was used to determine the symptom variation.

Results: A moderate correlation (R=-0.555, p=0.032) was found between gastrocnemius muscle atrophy (-0.7±1.4) and symptoms of activities of daily living (FAOS=65.8±22.8). Muscle atrophy explained approximately one-third of the symptom variation (R²=0.308, p=0.032).

Conclusion: Gastrocnemius muscle atrophy significantly impacts symptoms of activities of daily living in individuals with ankle instability. Our study suggests that interventions to prevent muscle atrophy (e.g., muscle strengthening exercises with physical therapy) may be important for reducing symptoms associated with activities of daily living in individuals with ankle instability.

Keywords: Ankle Instability, Gastrocnemius Atrophy, Activities of Daily Living, FAOS



DAHA GÜÇLÜ AKCİĞERLER İÇİN: YÜKSEK VE DÜŞÜK FREKANSLI TÜM VÜCUT VİBRASYON EĞİTİMİNİN SOLUNUM KAS PERFORMANSINA ETKİLERİ: PİLOT ÇALIŞMA**Zeliha Çelik¹, Ali Zorlular², Nevin A. Güzel³, Müşerrefe Nur Keleş³, Nihan Karataş³**¹ Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü³ Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Tüm vücut vibrasyon (TVV) eğitimi, nöromusküler performans ve fonksiyonel kapasiteyi artırmak için güvenli ve iyi tolere edilebilen bir yöntem olarak son yıllarda popülerlik kazanmıştır. Ancak TVV'nin solunum fonksiyonu ve solunum kas kuvveti üzerindeki etkileri net değildir. Bu çalışma, sağlıklı yetişkinlerde 25 Hz ve 40 Hz frekansta altı haftalık TVV eğitiminin solunum kas performansına etkilerini araştırmayı amaçlamıştır.

Yöntem: Sağlıklı katılımcılar iki gruba randomize edilmiştir. Grup 1'e (n=5; 21,60±0,55 yaş) 40 Hz, Grup 2'ye (n=9; 22,00±2,00 yaş) 25 Hz frekansta eğitim verilmiştir. Tüm katılımcılar, altı hafta boyunca ardışık olmayan üç gün antrenman yapmıştır. Program, plank, köprü, bird-dog, curl-ups ve tek bacak çömelme egzersizlerinden oluşmuş ve her egzersiz 4 mm amplitüd ile vibrasyon platformunda uygulanmıştır. Pulmoner fonksiyonlar (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, PEF; L/%) ve solunum kas kuvveti (Maksimal Inspiratuar ve Ekspiratuar Basınç, MIP, MEP; cmH₂O) spirometri ile ölçülmüştür.

Bulgular: Başlangıç demografik ve klinik özellikler her iki grupta benzerdir (p>0,05). 40 Hz TVV grubunda MIP 92,8'den 104,8 cmH₂O'ya anlamlı şekilde artmıştır (p=0,002), MEP değerinde anlamlı değişim gözlenmemiştir. 25 Hz TVV grubunda MIP'de anlamlı olmayan bir artış (85,1-93,6 cmH₂O; p=0,083) bulunmuştur, dinamik akciğer hacimlerinde her iki grupta da anlamlı bir değişim yoktur.

Sonuç: 40 Hz TVV'de gözlemlenen inspiratuar kas kuvveti artışı, yüksek frekanslı TVV'nin diyafram ve yardımcı inspiratuar kaslarda daha fazla nöromusküler aktivasyon sağlayabileceğini düşündürmektedir. Dinamik akciğer hacimlerindeki değişimlerin sınırlı kalması, kısa süreli müdahalelerin, kas kuvveti üzerinde spirometrik parametrelere göre daha fazla etkisi olduğunu gösterebilir. Daha geniş örneklemli uzunlamasına çalışmalar, bu kazanımların fonksiyonel ve klinik faydaya dönüşüp dönüşmediğini değerlendirmek için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Kas kuvveti, Solunum Fonksiyon Testi, Solunum Kasları, Vibrasyon

ENHANCING TOWARDS STRONGER LUNGS: EFFECTS OF HIGH AND LOW FREQUENCY WHOLE BODY VIBRATION TRAINING ON RESPIRATORY MUSCLE PERFORMANCE: A PILOT STUDY

Purpose: Whole Body Vibration (WBV) training has recently gained popularity as a safe and well-tolerated method to enhance neuromuscular performance, functional capacity. However, the effects of WBV on respiratory function and respiratory muscle strength remain unclear. This study aimed to investigate the effects of six weeks of WBV at 25 Hz and 40 Hz on respiratory performance in healthy adults.

Methods: Healthy participants were randomized into two groups: Group 1 (n=5; 21.60±0.55) trained with WBV at 40 Hz, Group 2 (n=9; 22.00±2.00) at 25 Hz. All participants trained three non-consecutive days per week for six weeks. The program included five exercises: plank, bridge, bird-dog, curl-ups, and single-leg squat. Each exercise was performed on the vibration platform at the assigned frequency and 4 mm amplitude. Pulmonary functions (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, PEF; L/%) and respiratory muscle strength (Maximal Inspiratory-Expiratory Pressure, MIP, MEP; cmH₂O) were measured using spirometry.

Results: Baseline characteristics and clinical features were similar (p > 0.05). In the 40 Hz WBV group, MIP significantly increased from 92.8 to 104.8 cmH₂O (p=0.002). No significant changes were observed in MEP values. In the 25 Hz WBV group, MIP showed a non-significant increase (85.1 to 93.6 cmH₂O, p=0.083). No significant changes were observed in dynamic lung volumes in either group.

Conclusion: The increase in inspiratory muscle strength observed in the 40 Hz WBV group may suggest that higher-frequency WBV promotes greater neuromuscular activation of the diaphragm and accessory inspiratory muscles. The lack of significant changes in dynamic lung volumes may show that short-term interventions primarily affect muscle strength and have limited effects on spirometric parameters. In addition to the well-documented benefits of WBV on general muscle strength, the potential to increase diaphragm strength may also contribute to overall performance. Longitudinal studies with larger samples are needed to confirm whether these gains translate into functional and clinical improvements.

Keywords: Respiratory Muscles, Muscle Strength, Vibration, Respiratory Function Tests



DİZ BANTLAMASININ GENÇ YETİŞKİNLERDE ALT EKSTREMİTE GÖRSEL REAKSİYON ZAMANINA AKUT ETKİSİ: PILOT ÇALIŞMA

Zeynep İclal Sağ, Erdi Kayabınar, Ebrar Atak

Yalova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Amaç: Diz kinezyo bantlamasının alt ekstremitte reaksiyon zamanı üzerindeki etkileri hakkında sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu araştırmanın amacı, diz kinezyo bantlamasının genç yetişkinlerde alt ekstremitte görsel reaksiyon zamanı üzerine akut etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya, alt ekstremitesinde yaralanma öyküsü bulunmayan, 20–26 yaş arası 11 gönüllü (5 erkek, 6 kadın) katıldı. Reaksiyon zamanı ölçümü için Fitpodz cihazı kullanıldı. Cihazın beş sensörü katılımcıların tibia uzunluğu esas alınarak 45 derecelik açılarla zemine yerleştirildi. Katılımcılar önce dominant ve non-dominant ekstremiteleriyle deneme ölçümleri yaptı, ardından her iki taraf için 30 saniyelik üç ölçüm gerçekleştirildi. Test sırasında katılımcılar destek ayağı üzerinde sabit dururken, test edilen ayak ile ışık yanan sensöre en hızlı şekilde dokundu ve merkeze geri döndü. Başlangıç ölçümlerinden sonra katılımcıların dominant dizlerine Kinesio Tex Gold FP ile proprioseptif bantlama uygulandı. Akut etkilerin değerlendirilmesi amacıyla bantlama sonrası 30. dakikada ölçümler tekrarlandı.

Bulgular: Bantlama öncesi ve sonrası, dominant ve non-dominant tarafların ortalama reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0.36$, $p=0.08$). Dominant ekstremitte reaksiyon zamanında da bantlama sonrası anlamlı değişiklik gözlenmedi ($p=0.28$).

Sonuç: Bu pilot çalışma, diz kinezyo bantlamasının sağlıklı genç yetişkinlerde alt ekstremitte görsel reaksiyon zamanı üzerinde akut etkisinin olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, olası etkilerin daha net değerlendirilebilmesi için daha geniş örneklemli çalışmalara ihtiyaç vardır. Bulgular, kinezyo bantlamanın özellikle yorgunluk gibi koşullarda potansiyel faydalar sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Propriyosepsiyon, Reaksiyon Zamanı, Atletik Bantlama

ACUTE EFFECT OF KNEE TAPING ON LOWER EXTREMITY VISUAL REACTION TIME IN YOUNG ADULTS: A PILOT STUDY

Purpose: There is a limited number of studies on the effects of knee kinesio taping on lower extremity reaction time. This study aimed to investigate the acute effect of knee kinesio taping on lower extremity visual reaction time in young adults.

Methods: The study included 11 volunteers (5 males, 6 females; aged 20–26 years) with no history of lower extremity injury. Reaction time was measured using the Fitpodz device. Five sensors were placed on the floor at 45° angles based on tibial length. Participants first performed trial measurements with both dominant and non-dominant extremities, followed by three 30-second tests for each leg. During the test, participants stood on the supporting leg and touched the illuminated sensor as quickly as possible with the test foot, then returned to the center. After baseline measurements, proprioceptive taping was applied to the dominant knee using Kinesio Tex Gold FP. Measurements were repeated 30 minutes later to assess acute effects.

Results: No significant differences were found between the average reaction times of dominant and non-dominant legs before and after taping ($p = 0.36$, $p = 0.08$). Similarly, there was no significant change in dominant extremity reaction time after taping ($p = 0.28$).

Conclusion: This pilot study shows that knee kinesio taping does not have an acute effect on lower extremity visual reaction time in healthy young adults. However, larger sample studies are needed to clarify the potential effects better. The findings suggest that kinesio taping may provide benefits under conditions such as fatigue.

Keywords: Proprioception, Reaction Time, Athletic Taping



STRES ÜRİNER İNKONTİNANSLI KADINLARDA PELVİK TABAN KAS EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİNİN TAHMİNİ: MAKİNE ÖĞRENMESİ TABANLI RETROSPEKTİF BİR MODEL**Seda Yakıt Yeşilyurt¹, Meryem Yalçınkaya², Güven Akçay³, Nuriye Özengin⁴**¹ İzmir Ekonomi Üniversitesi, Sağlık Bilimler Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye² Hitit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Çorum, Türkiye³ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye⁴ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimler Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bolu, Türkiye

Amaç: Bu çalışmanın amacı, stres üriner inkontinanslı (SÜİ) kadınlarda Elektromiyografi-Biofeedback tabanlı pelvik taban kas eğitiminin (EMG-BF-PTKE) etkinliğini, tedavi öncesi klinik ve sosyodemografik özelliklere göre makine öğrenmesi (ML) modelleri ile belirlemektir.

Yöntem: Retrospektif tasarımı bu çalışmada, SÜİ tanısı almış ve 8 hafta EMG-BF-PTKE alan 76 kadının sosyodemografik özellikleri, tedavi öncesi pelvik taban ve solunum fonksiyonları ile semptom anket skorlarını içeren 63 farklı özelliği analiz edildi. EMG-BF-PTKE'nin etkinliği, Uluslararası İdrar Kaçırma Sorgulama Formu (ICIQ-SF) skoruna göre tanımlandı. Analiz edilen değişkenlerin ICIQ-SF üzerindeki dağılımı, 'hafif (0-8)' ve 'ciddi (9-21)' olarak 2 kategoride gösterildi. ML modelleri için Extreme Gradient Boosting (XGBoost), HistGradientBoosting (HGB), Karar Ağaçları (DT), Lojistik Regresyon (LR), Destek Vektör Makineleri (SVM) ve K-En Yakın Komşu (KNN) algoritmaları kullanıldı ve işlenmiş veri seti üzerinde model eğitimi gerçekleştirildi.

Bulgular: Kullanılan ML modelleri yüksek performans göstermiş olup doğruluk (0,875), kesinlik (0,893), duyarlılık (0,875), F1 skoru (0,859) ve özgüllük (0,893) değerleriyle güçlü sonuçlar elde edildi. XGB, DTC, HGB ve KNN en başarılı modeller olarak belirlendi. SHAP analizine göre model kararlarında PTKE'nin etkinliğinde en belirleyici değişken, tedavi öncesi inkontinans Şiddet İndeksi skoru olarak gösterildi. Eğitim düzeyi, tedavi öncesi pelvik taban ve abdominal kas kontraksiyon değerleri ile maksimum inspiratuar basınç ve eğitim seviyesi de PTKE'nin etkinliğinde rol oynayan diğer önemli değişkenler olarak saptandı.

Sonuç: Bu çalışma ML algoritmaları ile SÜİ'li kadınlarda semptom şiddeti, pelvik taban kas kontraksiyonu ve eğitim düzeyinin EMG-BF-PTKE'nin etkinliğini öngörmeye güçlü değişkenler olduğunu göstermektedir. ML algoritmaları ile farklı PTKE protokollerinin etkinliğini etkileyen değişkenler de belirlenmelidir. Sonuçlarımızın kişiselleştirilmiş rehabilitasyon protokollerine kanıt sunabileceği görüşündeyiz.

Anahtar Kelimeler: Biofeedback, Fizyoterapi, Üriner İnkontinans, Yapay Zekâ

PREDICTION OF THE EFFECTIVENESS OF PELVIC FLOOR MUSCLE TRAINING IN WOMEN WITH STRESS URINARY INCONTINENCE: A RETROSPECTIVE MACHINE LEARNING MODEL

Purpose: This study aimed to determine the effectiveness of electromyography-biofeedback-based pelvic floor muscle training (EMG-BF-PFMT) in women with stress urinary incontinence (SUI) using machine learning (ML) models based on pretreatment clinical and sociodemographic characteristics.

Methods: In this retrospective study, data from 76 women diagnosed with SUI who underwent 8 weeks of EMG-BF-PFMT were analyzed. Sixty-three features, including sociodemographic data, pretreatment pelvic floor and respiratory functions, and symptom questionnaire scores, were evaluated. The effectiveness of EMG-BF-PFMT was defined according to the International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF) score. The distribution of the analyzed variables on the ICIQ-SF was categorized into two groups: mild (0-8) and severe (9-21). For ML modeling, Extreme Gradient Boosting (XGBoost), HistGradientBoosting (HGB), Decision Trees (DT), Logistic Regression (LR), Support Vector Machines (SVM), and K-Nearest Neighbors (KNN) algorithms were applied, and models were trained on the processed dataset.

Results: The ML models demonstrated high performance, with accuracy (0.875), precision (0.893), recall (0.875), F1-score (0.859), and specificity (0.893). Among them, XGB, DTC, HGB, and KNN achieved the best results. According to SHAP analysis, the most influential predictor of PFMT effectiveness was the pretreatment Incontinence Severity Index score. Educational level, pelvic floor and abdominal muscle contraction values, and maximum inspiratory pressure also played significant roles, along with sociodemographic variables.

Conclusion: This study demonstrates that ML algorithms can identify key predictors such as symptom severity, pelvic floor muscle contraction, and educational level for the effectiveness of EMG-BF-PFMT in women with SUI. Furthermore, ML may facilitate the identification of additional determinants affecting different PFMT protocols. Our findings may provide evidence to support the development of personalized rehabilitation strategies.

Keywords: Biofeedback, Physiotherapy, Urinary Incontinence, Artificial Intelligence



MASTER YÜZÜCÜLERDE PERKÜSİF TERAPİ UYGULAMASI İLE ISINMANIN ESNEKLİK, KAS KUVVETİ VE YÜZME PERFORMANSI ÜZERİNE AKUT ETKİSİNİN İNCELENMESİ**Paye Seda Gökçeli¹, AYŞE Özden²**¹Lifeon concept, İstanbul Türkiye²İzmir Tınaztepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir Türkiye

Amaç: Bu çalışmanın amacı, master yüzücülerde ısınma sırasında uygulanan perküsif terapinin esneklik, kas kuvveti ve yüzme performansı üzerine akut etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 35–50 yaş aralığında, Yüzme İdman Yurdu Spor Kulübü'nden 72 master yüzücü dahil edilmiştir. Katılımcılar randomize olarak kontrol (geleneksel ısınma) ve müdahale (perküsif terapi ile ısınma) gruplarına ayrılmıştır. Esneklik otur-uzan testi ve eklem hareket açıklığı ölçümleriyle; kas kuvveti kaba kavrama, dikey sıçrama ve sağlık topu fırlatma testleriyle; yüzme performansı 50 m yüzme testiyle; algılanan zorluk derecesi Borg skalası ile değerlendirilmiştir. Tüm testler, uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere tekrar edilmiştir.

Bulgular: Gruplar arası esneklik ölçümlerinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Ancak otur-uzan, kalça ve omuz fleksiyon-ekstansiyon testleri her iki grupta da anlamlı artış göstermiştir ($p < 0,05$). Dikey sıçrama kontrol grubunda anlamlı artış gösterirken, müdahale grubunda değişim gözlenmemiştir ($p < 0,05$). Sağlık topu fırlatma ve kaba kavrama kuvveti müdahale grubunda anlamlı artmıştır ($p < 0,05$). Yüzme performansında her iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Müdahale grubunda algılanan zorluk derecesi anlamlı düzeyde azalmıştır ($p < 0,05$).

Sonuç: Perküsif terapi uygulaması, esneklik ve kuvvet parametrelerinde geleneksel ısınmaya benzer etkiler sağlamış; yüzme performansı üzerinde anlamlı fark oluşturmamıştır. Ancak algılanan zorluk derecesinin azalması, perküsif terapinin yüzmede alternatif bir ısınma yöntemi olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yüzme, Spor Performansı, Masaj

INVESTIGATION OF ACUTE EFFECTS OF WARM-UP WITH PERCUSSIVE THERAPY APPLICATION ON FLEXIBILITY, MUSCLE STRENGTH AND SWIMMING PERFORMANCE IN MASTER SWIMMERS

Purpose: The aim of this study was to investigate the acute effects of percussive therapy during warm-up on flexibility, muscle strength, and swimming performance in master swimmers.

Methods: Seventy-two master swimmers aged 35–50 years from the Swimming Training Club were randomized into control (traditional warm-up) and intervention (percussive therapy warm-up) groups. Flexibility was assessed by sit-and-reach and joint range of motion tests; muscle strength by grip strength, vertical jump, and medicine ball throw; swimming performance by a 50 m swim test; and perceived exertion by the Borg scale. All tests were repeated before and after the warm-up.

Results: No significant differences were found between groups in flexibility ($p > 0.05$). However, sit-and-reach, hip, and shoulder flexion-extension improved significantly within both groups ($p < 0.05$). Vertical jump increased significantly in the control group but not in the intervention group ($p < 0.05$). Grip strength and medicine ball throw showed significant increases in the intervention group ($p < 0.05$). Swimming performance did not change significantly within or between groups ($p > 0.05$). Perceived exertion significantly decreased in the intervention group ($p < 0.05$).

Conclusion: Percussive therapy provided similar effects to traditional warm-up on flexibility and strength parameters but did not significantly affect swimming performance. Its effect on reducing perceived exertion suggests that percussive therapy may serve as an alternative warm-up method in swimming.

Keywords: Swimming, Sports Performance, Massage



BASKETBOL SPORCUSU KIZ ÇOCUKLARINDA OYUN TEMELLİ KOGNİTİF – MOTOR DUAL – TASK ANTRENMANIN REAKSİYON ZAMANINA ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**Burak ULUSOY¹, Mahmut BEŞLİ², Hatice Reyhan BEŞLİ³, Serkan POLAT⁴, Yasin OKKAOĞLU⁵**¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Çankırı, Türkiye² Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD, Ankara, Türkiye³ Çankırı Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Sporcu Sağlığı, Performansı ve Hizmet Kalitesi Birimi, Çankırı, Türkiye⁴ Çankırı Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Sporcu Yetiştirme Birimi, Çankırı, Türkiye⁵ University of Bristol Statistics with Applications in Medicine, UK

Amaç: Basketbol gibi açık beceri sporlarında karşılaşma sırasında dinamik ve öngörülemez ortamlarda uygun ve hızlı reaksiyon gösterebilmek, yoğun ve çelişkili bilgiler arasında kaliteli seçenekler üretebilmeyi gerektirir. Bu çalışmanın amacı, basketbol sporcusu kız çocuklarında oyun temelli kognitif-motor dual-task (KMDT) antrenmanının görsel (GRZ) ve işitsel reaksiyon zamanına (İRZ) etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya Çankırı Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü'nde lisanslı, en az 1 yıldır düzenli antrenmana katılan u12 kız basketbol sporcuları dahil edilmiştir. Sporcular antrenman günlerine göre müdahale (MG) ve kontrol (KG) gruplarına ayrılmıştır. Sporculara OptoJump Next ile her iki alt ekstremitede GRZ ve İRZ testleri uygulanmıştır. Her iki grup mevcut antrenmanlarını sürdürürken, MG'de yer alan sporculara ek olarak 6 hafta boyunca haftada 2 gün oyun temelli KMDT antrenmanı yaptırılmıştır. Program, iki haftalık dilimlerde zorlaştırılarak bireysel çalışmalardan takım oyununa ilerleyecek şekilde planlanmıştır. Veriler RM-ANCOVA yöntemiyle zaman×grup etkileşimi üzerinden analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya KG'de 15, MG'de 14 olmak üzere toplam 29 sporcu katıldı. Program öncesi ve sonrası tekrarlanan GRZ testinde her iki tarafta MG'de yer alan sporcuların daha fazla gelişim gösterdiği ve etki değerinin büyük olduğu belirlendi (p: 0.007, 0.003; η^2 : 0.25, 0.30). Ayrıca İRZ testinde dominant tarafta MG'de daha fazla gelişme olduğu ancak nondominant tarafta gruplarda benzer gelişme olduğu tespit edildi (p: 0.047, 0.111; η^2 : 0.14, 0.09).

Sonuç: Oyun temelli KMDT antrenman, basketbol sporcusu kız çocuklarda özellikle GRZ'yi başarılı şekilde geliştirmiş, ancak İRZ üzerinde etkisi sınırlı kalmıştır. Bu durum işitsel içerikli reaktif hafıza oyunlarının yetersizliğine bağlanabilir. Biz basketbol sporcusu çocuklarda reaksiyon zamanı performansının geliştirilmesi için oyun temelli KMDT antrenmanlarının düzenli uygulanması gerektiğini önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Genç Sporları, Kognitif Antrenman, Reaksiyon Zamanı

COMPARISON OF THE EFFECT OF GAME-BASED COGNITIVE–MOTOR DUAL-TASK TRAINING ON REACTION TIME IN YOUNG FEMALE BASKETBALL PLAYER

Purpose: In open-skill sports such as basketball, athletes must react quickly and accurately in dynamic, unpredictable environments while making optimal decisions under complex and conflicting information. The purpose of this study was to investigate the effects of game-based cognitive-motor dual-task (CMDT) training on visual (VRT) and acoustic reaction time (ART) in female basketball athletes.

Method: The study included U12 female basketball athletes licensed by the Çankırı Provincial Directorate of Youth and Sports, who had been participating in regular training for at least one year. Athletes were divided into intervention (IG) and control (CG) groups based on their training days. VRT and ART tests were administered to both lower extremities using the OptoJump Next. While both groups continued their current training, the athletes in the IG group also underwent game-based CMDT training twice a week for six weeks. The program was designed to progress from individual exercises to team play, increasing in difficulty every two weeks. Data were analyzed with RM-ANCOVA considering the time×group interaction.

Results: A total of 29 athletes (CG: 15, IG: 14) participated in the study. In the VRT test, repeated before and after the program, athletes in the IG demonstrated greater improvement in both limbs, with large effect sizes (p: 0.007, 0.003; η^2 : 0.25, 0.30). Furthermore, in the ART test, it was determined that there was greater improvement in the IG on the dominant side, but similar improvement was observed in the non-dominant side across groups (p: 0.047, 0.111; η^2 : 0.14, 0.09).

Conclusion: Game-based CMDT training successfully improved the VRT, particularly in young female basketball athletes, but its effect on ART was limited. This may be due to insufficient auditory-focused drills or reactive memory tasks. We recommend regular use of game-based CMDT training to improve reaction time performance in young basketball athletes.

Keywords: Basketball, Cognitive Training, Reaction Time, Youth Sports

