

TÜRK POPULASYONUNDA MUSCULUS PALMARIS LONGUS VE MUSCULUS FLEXOR DIGITORUM SUPERFICIALIS'İN GÖSTERİMİNDE KULLANILAN TESTLER ARASINDAKİ UYUMUN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE COMPATIBILITY BETWEEN THE TESTS USED IN THE DISPLAY OF PALMARIS LONGUS MUSCLE AND FLEXOR DIGITORUM SUPERFICIALIS MUSCLE IN THE TURKISH POPULATION

Mehmet DEMİR¹, Muhammed Furkan ARPACI², Sibel ATEŞOĞLU KARABAŞ¹, Adem DOĞANER³, Atila YOLDAŞ¹

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

²Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Ana Bilim Dalı

ÖZET

AMAÇ: Önkolda bulunan musculus palmaris longus (PL); her kışide bulunmayan, palmar fasyanın gerilmesinde rol oynayan ve rekonstruktif cerrahide kullanılan bir kas olup, klinikte bu kasın varlığının belirlenmesinde çeşitli testler kullanılmaktadır. Çalışmamızda, sağlıklı bireylerde PL ve musculus fleksor digitorum superficialis'in (FDS) gösteriminde kullanılan testlerin arasındaki uyumun incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Araştırmaya 2021 Eylül ile 2022 Temmuz tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi çalışanları ile Tıp Fakültesi öğrencileri arasından gönüllülük esasına uygun olarak rastgele seçilmiş 18 yaş üstü toplam 528 kişi katıldı. PL varlığının tespiti için gönüllülere Schaeffer testi, Pushpakumar testi, Thompson testi ve Mishra II testi, FDS kası için ise FDS fonksiyon testi uygulandı. Testler arasındaki uyumların belirlenmesinde Kappa katsayısından yararlanıldı.

BULGULAR: Her iki kolda yapılan testler arasında en uyumlu olan testin Schaeffer testi olduğu ve bu testin de en yüksek oranda Pushpakumar testi ile uyumlu olduğu belirlendi (Sol kolda Kappa: 0,856; p=0.001; Sağ kolda Kappa: 0,832; p=0.001). Sağ ve sol kolda uygulanan FDS fonksiyon testi ile PL'nin belirlenmesinde kullanılan dört test arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü.

SONUÇ: PL'nin belirlenmesinde en iyi uyumun Schaeffer testi ile Pushpakumar testi arasında olduğu belirlendi. Her iki kola uygulanan FDS fonksiyon testi ile PL için kullanılan testler arasında herhangi bir uyumun olmadığı belirlendi. Bulgularımızın PL ve FDS'yi belirleyen klinik uygulamalara yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

ANAHTAR KELİMELER: Musculus palmaris longus, Schaeffer testi, musculus fleksor digitorum superficialis, Pushpakumar testi.

ABSTRACT

OBJECTIVE: The palmaris longus muscle (PL) in the forearm is a muscle that is not present in all individuals, and plays a role in stretching the palmar fascia and is used in reconstructive surgery, various tests are used to determine the presence of this muscle in the clinic. In this study, we aimed to / it was aimed to examine the compatibility between the tests used in the display of PL and musculus flexor digitorum superficialis (FDS) in healthy individuals.

MATERIAL AND METHODS: The research was carried out with a total of 528 participants over the age of 18 and randomly selected from among the staff of Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Medical Faculty, Research and Application Hospital and the students of the Faculty of Medicine between September 2021 and July 2022. Schaeffer's test, Pushpakumar's test, Thompson's test, and Mishra's II test were applied for PL presence, whilst FDS function test was applied for the presence of the FDS in the volunteers. The Kappa coefficient was used to determine the agreement between the methods.

RESULTS: We determined that the most suitable test among the tests performed on both arms was Schaeffer's test, and this test was the most suitable with Pushpakumar's test (Left arm Kappa: 0.856; p=0.001; Right arm Kappa: 0.832; p=0.001). There was no statistical correlation between the FDS function test applied on the right and left arms and the four tests used to determine PL.

CONCLUSIONS: We determined that the best suitability in the determination of PL was between the Schaeffer test and the Pushpakumar's test, and there was no correlation between the FDS function test applied to both arms and the tests used for PL. We believe that our findings will help clinical applications that determine PL and FDS.

KEYWORDS: Palmaris longus muscle, Schaeffer's test, Flexor digitorum superficialis muscle, Pushpakumar's test.

Geliş Tarihi / Received: 23.09.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 09.12.2022

Yazışma Adresi / Correspondence: Doç. Dr. Mehmet DEMİR

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

E-mail: mdemir2779@gmail.com

Orcid No (Sırasıyla): 0000-0003-2405-9317, 00-0003-3083-0155, 0000-0002-8469-4518, 0000-0002-0270-9350, 0000-0002-7807-0661

Etik Kurul / Ethical Committee: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Etik Kurulu (25.08.2018/12).

GİRİŞ

Palmaris longus (PL) kası humerus'un epicondylus medialis'indeki ortak flexor orjininden başlayarak uzanır ve bu kasın tendonu palmar aponevrozdan oluşan flexor retinakulumun önünden geçerek buraya yapışır (1, 2). El bileğinin zayıf flexorlarından olan PL kasının çok kısa karnı olduğundan filogenetik olarak dejenerasyona açık bir kastır. Bu kas m. flexor carpi ulnaris'in lateral kısmı ile m. flexor carpi radialis'in medial kısmı arasında, zayıf fonksiyonel etki gösteren aksesuar kaslardandır (3).

Bu kas, tendonunun uzun olması nedeniyle greft almada kullanılan en uygun kaslardandır (4). PL'nin rekonstruktif el cerrahisinde özellikle tendon transferi ve greftlemede kullanılmasından dolayı, bu kasa ilişkin araştırmalar geçmiş birkaç dekatta önem kazanmıştır. PL tendonunun çeşitli kombinasyonları, baş ve boynun onkolojik hasarlarında, parmak artritinde ve çocuklardaki ptosis cerrahilerinde kullanılmaktadır (5). Bununla birlikte PL tendonunun cerrahide kullanılmasıyla uygun olmayan donör kullanımı sonucu görülen ölümlerin de önüne geçilmektedir (6). Bu nedenlerden dolayı birçok rekonstruktif el cerrahları ile plastik cerrahlar operasyon öncesinde PL tendonunun bulunma durumunu değerlendirmektedir (7).

PL kası her kişide bulunmayan bir kastır ve el cerrahi literatüründe PL kasının yokluğu %15 olarak bildirilmektedir (8). Meta analizler PL dominant olmayan eldeki yokluğunun %15,6-20,25 arasında olduğunu tanımlamaktadır (9). Bununla birlikte bu kasın olmaması dünya genelindeki farklı populasyonlarda ve etnik kökenlerde çeşitlilik gösterir. Örneğin Kore populasyonunda bu oran %0,6 iken, Türk populasyonunda %63,9 (8), Asya populasyonunda %2,9-4,5, Mısır ve Ortadoğu Arap populasyonunda ise bu oranlar sırasıyla %55 ve %41,7'dir (9). Sebastin ve ark'nın 2005'te yapmış olduğu çalışmada PL kasının varlığı genetik etmenlere bağlı olduğunu savunurken (10), bazı birkaç çalışmacı da PL kasının yokluk insidansının kadınlarda ve sol elde daha fazla olduğunu bildirmiştir (8, 11, 12).

PL varlığının belirlenmesinde referans alınan çok az standart test bulunmaktadır. Bu testlerle birlikte operasyon öncesi bulgular veya gelişmiş görüntüleme yöntemleri PL tendonunun varlığını veya yokluğunu göstermektedir (13). Literatürde PL varlığının de-

ğerlendirilmesinde standart olan Schaeffer testi (12), Thompson testi (14), Mishra I testi ve Mishra II testi (15) ve Pushpakumar iki parmak belirtisini (16) testleri kullanılmaktadır.

M. flexor digitorum superficialis (FDS) önkolda ve orta tabakadaki tek kastır. Humeroulnar ve humaroradial olarak iki başı bulunan bu kas sırasıyla humerus'un medial epikondilinden ve radius'un ön kısmından başlayıp, kasın dört tendonu 2, 3, 4 ve 5. parmakların palmar yüzüne yapışmaktadır. FDS tendonları geçtiği el bileği, interkarpal, karpometekarpal, metacarpofalangeal ve interfalangeal eklemler gibi birçok ekleme hareket yaptırmaktadır (17). FDS kası da bulunma bakımından farklılık gösteren kaslardan olup FDS kasının bulunmama prevalansı kafkas populasyonunda 15-21%, Çin populasyonunda %6,4 ve Hindistan populasyonunda ise %0,25 tir (18, 10). PL kasına benzer olarak FDS tendonunun yokluğu küçük parmak fonksiyonelliğini etkilememektedir (19). Fakat küçük parmak yaralandığı zaman bazı cerrahlar FDS kasının yokluğunun biletaral olup olmadığından emin olmak için diğer eldeki varlığını değerlendirmektedir (3). Çalışmamızda sağlık kişilerde PL varlığının her iki eldeki oranını klinikte kullanılan Schaeffer testi, Pushpakumar testi, Thompson testi ve Mishra II testi testleri ile bu testler arasında en iyi uyum gösteren testleri belirlemeyi ve bu testlerle FDS kasını belirleyen FDS fonksiyon testi ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma 2021 Eylül ile 2022 Temmuz tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi çalışanları ile Tıp Fakültesi öğrencileri arasından gönüllülük esasına uygun olarak rastgele seçilmiş ve bilgilendirilmiş gönüllü onamı alınmış 18 yaş üstü kişilerle yapıldı. Katılımcıların yaş, boy ve kiloları hazırlanmış olan anket formuna kaydedildi. Çalışmaya 18 yaş altı, üst ekstremitte cerrahi hikayesi, konjenital anomali, eklem limitasyonu ve nörovasküler disfonksiyonu olan bireyler dahil edilmedi.

Testler ve Uygulanışı:

Katılımcı destekli bir sandalyede dik şekilde otururken önkolu fizyoterapistin uygulaması için düz bir masa üzerinde konumlandırıldı ve sırasıyla aşağıda belirtilen tüm testler 13 yıl deneyimli uzman bir fizyoterapist

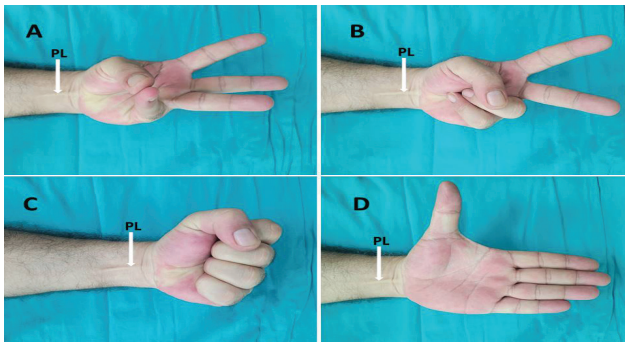
tarafından üçer tekrarlı yapıldı. Böylelikle testin belirleyiciliği konusunda emin olundu. Bu dört test parmak ve elbileğine fleksiyon hareketini yaptırdığından bu hareketlerde m. flexor carpi radialis ve m. flexor carpi ulnaris'in tendonları karıştırılabilmektedir. Bu nedenle çalışmamızda uyguladığımız testleri gönüllülere ilk olarak kendi elimizde gösterip, kişinin net bir şekilde algılamasını sağladıktan sonra testlere başlandı.

1. Schaeffer (Standart) Testi: Katılımcının ön-kolu supinasyonda birinci ve beşinci parmağı oppozisyonunda ve elbileği bir miktar fleksiyon pozisyonuna getirilir. Bu noktada fleksör karpı radialis kasının medialinde beliren tendon PL olarak kaydedilir (12) (**Şekil 1A**).

2. Pushpakumar Testi: Pushpakumar'ın iki parmak işaret metodu olduğu gibi katılımcıdan işaret ve yüzük parmaklarını tam ekstansiyona, elbileği ve diğer parmaklarını fleksiyona alması istenerek en sonunda başparmağın fleksiyondaki 4. ve 5. parmağın üzerine doğru tam oppozisyon yapılması sağlanarak bakılır. Bu noktada fleksör karpı radialis kasının medialinde beliren tendon PL olarak kaydedilir (16) (**Şekil 1B**).

3. Thompson Testi: Katılımcıdan ilk olarak tüm parmaklarını tam fleksiyona alarak yumruk yapması istenir. Son olarak da başparmağı diğer dört parmak üzerine doğru tam fleksiyon yapması istenerek, elbileğini bir miktar fleksiyona getirmesi istenir. Bu noktada fleksör karpı radialis kasının medialinde beliren tendon PL olarak kaydedilir (14) (**Şekil 1C**).

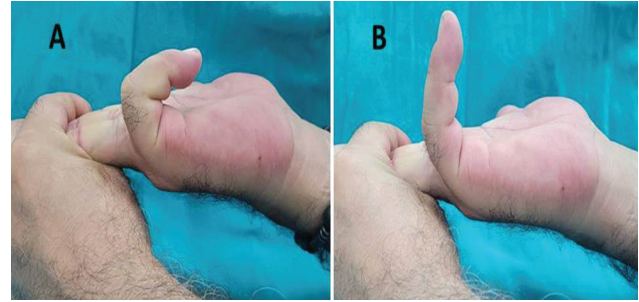
4. Mishra II Testi: Katılımcıdan başparmağını elbileğinin direncine karşı abduksiyonda tutarken diğer parmaklarını ekstansiyonda tutması ve elbileğini bir miktar fleksiyona alması istenir (15) (**Şekil 1D**).



Şekil 1: M. palmaris longus (PL) tendonunun klinikte kullanılan dört test ile gösterilmesi. **A)** Schaeffer Testi; **B)** Pushpakumar Testi; **C)** Thompson Testi; **D)** Mishra II Testi

5. Musculus flexor digitorum superficialis Fonksiyon Testi:

Bu kasın belirlenmesi katılımcıya küçük parmak dışındaki diğer tüm parmaklar tam ekstansiyona alınması ve uygulayıcının fleksiyon hareketinin limitlenmesi sağlandıktan sonra katılımcıdan küçük parmağını fleksiyona alması istenir. Eğer FDS varsa birey küçük parmağına fleksiyon hareketini yapar, küçük parmağa fleksiyon hareketini yaptıramazsa FDS kasının yokluğu belirlenir (20) (**Şekil 2 A, B**).



Şekil 2: M. flexor digitorum superficialis'in fonksiyon testi ile gösterilmesi. Araştırmacı tarafından bireyin 2, 3 ve 4 parmakları hafif ekstansiyona zorlanırken, bireyden beşinci parmağını fleksiyon durumuna getirmesi istenerek yapılır. **A:** 5. Parmak bağımsız olarak proksimal interfalangeal ekleminde fleksiyon yapıyorsa FDS tendonu var olarak kabul edildi. **B:** Fleksiyon yapmıyorsa FDS tendonu yok olarak değerlendirildi.

Etik Kurul

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurulu onayı alınmıştır (25.07.2018/12).

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde IBM SPSS versiyon 22 (IBM SPSS for Windows version 22, IBM Corporation, Armonk, New York, United States) ve R.3.3.2 yazılımlarından yararlanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Nitel değişkenlerin istatistik parametreleri oran (%) ve frekanslar (n) ile ifade edilmiştir. Yöntemlerin uyumlarının belirlenmesinde Kappa katsayısından yararlanılmıştır. İstatistik parametreleri sayı(%) ve ortalama±standart sapma ile ifade edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 227'si (%43) erkek, 301'i (%57) kadın olmak üzere toplam 528 gönüllü katıldı. Gönüllülerin yaş ortalamaları $26,89 \pm 10,61$ yıl (20-33 yaş), boy ortalamaları $167,47 \pm 9,18$ cm (160-174 cm) ve vücut ağırlık ortalamaları ise $67,81 \pm 17,85$ kg (57,70-78,80 kg) olarak saptandı.

Sol kolda PL'nin belirlenmesinde uygulanan dört test arasındaki uyumluluk incelendiğinde Schaeffer testiyle; Pushpakumar testi (Kappa: 0.856; p=0.001), Thompson testi (Kappa: 0.595 p=0.001) ve Mishra II testi (Kappa: 0.775 p=0.001) arasındaki uyum istatistiksel olarak anlamlı bulundu (**Tablo 1**).

Tablo 1: Sol kolda musculus palmaris longus ve musculus flexor digitorum superficialis (FDS) gösteriminde kullanılan testlerin uyumluluk katsayıları

Testler	Schaeffer Testi		Pushpakumar Testi		Thompson Testi		Mishra II Testi	
	Kappa	p	Kappa	p	Kappa	p	Kappa	p
Pushpakumar Testi	0.856	0.001*	-	-	0.622	0.001*	0.795	0.001*
Thompson Testi	0.595	0.001*	0.622	0.001*	-	-	0.648	0.001*
Mishra II Testi	0.775	0.001*	0.795	0.001*	0.648	0.001*	-	-
FDS Fonksiyon Testi	-0.084	0.052	-0.049	0.262	-0.010	0.817	-0.060	0.164

Kappa Coefficient; a:0.05; * İki test arasındaki uyum anlamlılığı (p)

Benzer şekilde Pushpakumar testiyle; Thompson testi (Kappa: 0.622 p=0.001) ve Mishra II testi (Kappa: 0.795; p=0.001) arasındaki uyumun istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Thompson testiyle de Mishra II testi (Kappa: 0.648; p=0.001) arasındaki uyum istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Schaeffer testi ile PL'nin bulunmadığı tespit edilen 172 (%90,5) katılımcıda, Puspakumar testinde de bulunmadığı tespit edildi (**Tablo 2**). Yine Schaeffer testi ile PL bulunduğu tespit edilen 323 (%95) katılımcıda, Puspakumar testinde de PL kasının bulunduğu görüldü (Tablo 1). Tüm bunlardan sol kol için PL'nin belirlenmesinde uygulanan testlerden en iyi uyumun Schaeffer testi ile Puspakumar testi (Kappa: 0.856; p=0.001) arasında olduğu görüldü (Tablo 2).

Tablo 2: Sol kolda musculus palmaris longus ve musculus flexor digitorum superficialis (FDS) gösteriminde kullanılan testler arasındaki uyumluluk oranları.

Testler		Schaeffer Testi		Pushpakumar Testi		Thompson Testi		Mishra II Testi	
		Yok n(%)	Var n(%)	Yok n(%)	Var n(%)	Yok n(%)	Var n(%)	Yok n(%)	Var n(%)
Pushpakumar Testi n(%)	Yok	172(90,5)	17(5,0)	-	-	152(80,4)	57(16,7)	166(87,8)	27(7,9)
	Var	18(9,5)	323(95,0)	-	-	37(19,6)	284(83,3)	23(12,2)	314(92,1)
Thompson Testi n(%)	Yok	149(78,4)	60(17,6)	152(80,4)	57(16,7)	-	-	157(75,1)	36(11,2)
	Var	41(21,6)	280(82,4)	37(19,6)	284(83,3)	-	-	52(24,9)	285(88,8)
Mishra II Testi n(%)	Yok	164(86,3)	29(8,5)	166(87,8)	27(7,9)	157(75,1)	36(11,2)	-	-
	Var	26(13,7)	311(91,5)	23(12,2)	314(92,1)	52(24,9)	285(88,8)	-	-
FDS Fonksiyon Testi n(%)	Yok	59(31,1)	134(39,5)	63(33,3)	130(38,2)	75(35,9)	118(36,9)	63(32,6)	130(38,7)
	Var	131(68,9)	205(60,5)	126(66,7)	210(61,8)	134(64,1)	202(63,1)	130(67,4)	206(61,3)

n: kişi sayısı; (%): yüzde

Sağ kol için ise PL'nin belirlenmesinde uygulanan dört test arasındaki uyumluluk incelendiğinde Schaeffer testiyle; Pushpakumar testi (Kappa: 0.832; p=0.001), Thompson testi (Kappa: 0.566; p=0.001) ve Mishra II testi (Kappa: 0.775; p=0.001) ile uyumları istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Benzer şekilde Pushpakumar testi ile Thompson testi (Kappa: 0.617; p=0.001)

ve Mishra II testi (Kappa: 0.847; p=0.001) arasındaki uyumun istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Ayrıca Thompson testi ile Mishra II testi (Kappa: 0.659; p=0.001) arasındaki uyum istatistiksel olarak anlamlı bulundu (**Tablo 3**).

Tablo 3:Sağ kolda musculus palmaris longus ve musculus flexor digitorum superficialis (FDS) gösteriminde kullanılan testlerin uyumluluk katsayıları

Testler	Schaeffer Testi		Pushpakumar Testi		Thompson Testi		Mishra II Testi	
	Kappa	p	Kappa	p	Kappa	p	Kappa	p
Pushpakumar Testi	0.832	0.001*	-	-	0.617	0.001*	0.847	0.001*
Thompson Testi	0.566	0.001*	0.617	0.001*	-	-	0.659	0.001*
Mishra II Testi	0.775	0.001*	0.847	0.001*	0.659	0.001*	-	-
FDS Fonksiyon Testi	0.046	0.289	0.012	0.784	0.010	0.822	-0.003	0.954

Kappa Coefficient; a:0.05; * İki test arasındaki uyum anlamlılığı (p)

Sağ kolda Schaeffer testi ile tespit edilen 329 (%96,5) katılımcıda PL'nin, Puspakumar testinde de mevcut olduğu görüldü (**Tablo 4**).

Tablo 4: Sağ kolda musculus palmaris longus ve musculus flexor digitorum superficialis (FDS) gösteriminde kullanılan testler arasındaki uyumluluk oranları

Testler	Schaeffer Testi		Pushpakumar Testi		Thompson Testi		Mishra II Testi		
	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
Pushpakumar Testi n(%)	Yok	161(85,2)	12(3,5)	-	-	144(83,7)	66(18,5)	-	161(85,2)
	Var	28(14,8)	329(96,5)	-	-	28(16,3)	291(81,5)	-	28(14,8)
Thompson Testi n(%)	Yok	145(77,1)	65(19,1)	144(83,7)	66(18,5)	-	-	-	145(77,1)
	Var	43(22,9)	276(80,9)	28(16,3)	291(81,5)	-	-	-	43(22,9)
Mishra II Testi n(%)	Yok	158(84,0)	24(7,1)	159(92,4)	23(6,5)	153(73,2)	28(8,8)	-	-
	Var	30(16,0)	316(92,9)	13(7,6)	333(93,5)	56(26,8)	290(91,2)	-	-
FDS Fonksiyon Testi n(%)	Yok	64(33,9)	100(29,4)	55(31,8)	109(30,6)	66(31,4)	97(30,5)	56(30,8)	107(31,0)
	Var	125(66,1)	240(70,6)	118(68,2)	247(69,4)	144(68,6)	221(69,5)	126(69,2)	238(69,0)

n: kişi sayısı; (%): yüzde

Yine Schaeffer testi ile PL'nin bulunmadığı tespit edilen 161 (%85,2) katılımcıda, Puspakumar testinde de mevcut olmadığı bulundu. Sağ kolda ise sol kolda olduğu gibi PL'nin belirlenmesinde kullanılan testlerde en iyi uyumun Schaeffer testi ile Puspakumar testi (Kappa: 0.832; p=0.001) arasında olduğu görüldü. Sağ ve sol kolda uygulanan FDS fonksiyon testi ile PL'nin belirlenmesinde kullanılan dört test arasında herhangi bir istatistiksel anlamlılığın olmadığı görüldü (Tablo 1 ve 3).

TARTIŞMA

PL varlığının canlı insanlar ve kadavralar üzerinde araştırıldığı birçok çalışma olup, ırklar ve populasyonlar arasında yapılan çalışmalarda bu varlığının belirlendiği oranlar çeşitlilik göstermektedir. Yamine ve ark. 2013 yılında Arap toplumu üzerinde yaptığı çalışmada PL yokluğunun yüksek prevalanslı olduğunu (%41,7) (21), Loannis ve ark. PL yokluğunun dünya çapında geniş yelpazede bir oran aralığı olduğunu (1,5%-63,9%) ve Kafkas halkında da PL bu-

lunmama oranının %5,5 olduğunu bildirmiştir (22). Yong ve ark. birçok çalışmada PL'nin sol elde bulunmama oranının, sağ elde bulunmama oranından daha yüksek olduğunu, bu durumun da PL tendonunun sol eldeki bulunmama insidansının etnik bakımdan daha yüksek olduğunu gösterdiğini belirtmiştir (4). Bizim çalışmamızda da Türk toplumunda PL bulunma oranının sağ ve sol önkol taraflarında sayısal farklılıklar göstermediği sonucuna ulaşıldı. Birçok çalışmada da Schaeffer testinin PL tendonunu belirlemede en çok doğru tahmini yapan test olduğu bildirilmiştir (23 - 25). Bu test 1909 yılında Schaeffer tarafından tanımlanmıştır. Akabinde ilişkili klinik uygulamalarda kullanılan testler olan Thompson testi, Pushpakumar testi Bhattacharya fleksiyon testi gibi testlerle karşılaştırılmış ve Schaeffer testinin %98,1 oranında yüksek teşhis edebilme yeteneği olduğu, sensitivitesinin %93,6, spesifitesinin de %100 olduğu belirlenmiştir (23, 12). Johnson ve ark. da PL tendonunun varlığını Schaeffer testi ile %90 sensitivite ve spesifite ile belirlenebileceğini belirtirken, çalışmada uygulanan testlerden Thompson testinin %72, Mishra I testinin %83, Mishra II testinin %89 ile düşük sensitiviteye sahip olduğunu bildirmiştir (13). Çalışmamızda literatürdeki çalışmalarla benzer olarak PL tendon varlığının belirlenmesinde en uyumlu testin Schaeffer testi olduğu ve bu testin yüksek oranda teşhis edebilme yeteneği olduğu belirlendi. Bu testlerin hastaya uygulanması esnasında bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu testlerden en çok kullanılan Schaeffer testi kompleks manevralar içerdiğinden birçok hasta için anlaşılması zor bir testtir. Aynı şekilde Pushpakumar iki parmak testi de anlaşılması zor bir test olup, İngiltere ve İrlandada testte yapılan el pozisyonunun saygısızlık ifade eden hareket olarak bilinmesi, Pushpakumar testinin bu ülkelerde uygulanma alanını azaltmaktadır (16). Literatürde FDS ve PL tendonlarının fonksiyonel ilişkileri arasında tartışmalı sonuca ulaşan çalışmalar bulunmaktadır. Thompson ve ark. PL yokluğunun etkisinin FDS hareketlerinde düşüşe neden olduğunu bildirmiştir (14). Hintliler üzerindeki bir çalışmada da PL yokluğunun FDS zayıflığına neden olan anlamlı sonuçlara ulaşıldığı bildirilirken (3), Mugalur ve ark. bilateral PL yokluğu ve FDS varyasyonlarının el

fonksiyonunda anlamlı düşüşe neden olduğunu bildirmiştir (19, 20). Bu görüşlere zıt olarak Alzahrani ve ark. PL yokluğu ile FDS yokluğu arasında tüm durumlarda bir ilişki olmadığını, PL yokluğu ile FDS varyasyonlarının el fonksiyonunu etkilemediğini bildirmiştir (3). Benzer şekilde Baker ve ark. PL tendonu yokluğunun ve FDS tendonu varyasyonlarının bağımsız sonuçlar gösterdiğini bildirmiştir (26). Bir başka çalışmada da PL yokluğu ile FDS tendonlarının küçük parmakta yokluğu arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (27). Bizim çalışmamızda PL varlığını belirleyen testlerle birlikte FDS kasının belirleyen testler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. Uyguladığımız bu testleri anatomik bakımdan değerlendirdiğimizde; Schaeffer testinde FDS tendonlarının volar yüze hareketini kısıtlayıp, oppozisyon hareketiyle de palmar fasyayı gererek bu görevi yapan PL tendonuna gerginlik kazandırdığımızdan, Schaeffer testi kinesyolojik anatomi yorumlamasını karşılamaktadır. Thompson testinde yumruk yapıldığından tüm parmaklarda fleksiyon pozisyonu oluşmaktadır. Bu testte fleksör tendonlar volar yüze yaklaştığından bu hareket, FDS tendonları ile PL tendonlarının karıştırılma riskine daha açık hale getirmektedir. Mishra II testinde de palmar fasyayı germeden sadece ekstansiyon hareketiyle tendonlar dorsal yüze yaklaştırıldığından, PL tendonunun belirgin olma oranı düşmektedir. Anatomik yaklaşım ve nicel veriler bakımından Pushpakumar testinin klinikte en çok kullanılan Schaeffer testine yakın olduğunu düşünmekteyiz fakat test esnasında 4. ve 5. parmakların fleksiyona getirilmesi palmar fasyanın üzerine stres uygulamakta ve bindirilen bu yükün de palmar fasyayı fleksiyona getirme yoğunluğunu azalttığını düşünmekteyiz. Bu nedenle PL tendonunun belirlenmesinde Pushpakumar testinin, Schaeffer testi kadar etkili olmadığını düşünmekteyiz. Dolayısıyla bu testler içinde anatomik ve kinesyolojik bakımdan en uygun olanının Schaeffer testi olduğu görüldü. Sonuç olarak her iki kolda yapılan testlerin uyumlulukları ve anatomik değerlendirmeler bakımından diğer testlerle en uyumlu olan testin Schaeffer testi olduğu ve bu testin de en yüksek oranda Pushpakumar testi ile uyumlu olduğu görüldü. Bununla birlikte m. fleksor digi-

torum superficialis'in fonksiyon testi ile palmaris longus'un kasının belirlendiği testlerin sol ve sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisinin olmadığı görüldü. Çalışmamızdan elde edilen bulguların PL ve FDS'yi belirleyen klinik uygulamalara yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Williams PL, Warwick R, Dyson M, et al. *Gray's Anatomy*. 37th Edition, Edinb: Churchill Livingstone, 1989: 406-748.
2. Palastanga N, Field D, Soames R. *Anatomy and human movement: structure and function*. 7th Edition, Elsevier Health Sciences, 2018.
3. Alzahrani MT, Almalki MA, Al-Thunayan TA, et al. Clinical assessment of the congenital absence of palmaris longus and flexor digitorum superficialis muscles in young Saudi population. *Anat Res Int*. 2017; 5342497.
4. Yong MW, Yusof N, Rampal L, Arumugam M. Prevalence of Absence of Palmaris Longus and Its Association with Gender, Hand Dominance and Absence of FDS Tendon to Little Finger Among Malay Population. *J Hand Surg Asian Pac Vol*. 2017;22(4):484-9.
5. Chauhan R. Atypical innervation of palmaris longus-A case report. *J Anat Soc India*. 2003;52(2):171-3.
6. Jakubietz MG, Jakubietz DF, Gruenert JG, et al. Adequacy of palmaris longus and plantaris tendons for tendon grafting. *J Hand Surg Am*. 2011;36(4):695-8.
7. Machhindra MV, Garg B, Tiwari V, Kotwal P. AIIMS test: a simple test to look for presence of palmaris longus. *Musculoskelet Surg*. 2015;99(2):155-8.
8. Erić M, Koprivčić I, Vučinić N, et al. Prevalence of the palmaris longus in relation to the hand dominance. *Surg Radiol Anat*. 2011;33(6):481-4.
9. Boltuch AD, Marcotte MA, Treat CM, Marcotte AL. The Palmaris Longus and Its Association with Carpal Tunnel Syndrome. *J Wrist Surg*. 2020;9(6):493-7.
10. Sebastin SJ, Puhaindran ME, Lim AY, Lim IJ, Bee WH. The prevalence of absence of the palmaris longus a study in a Chinese population and a review of the literature. *J Hand Surg Br*. 2005;30(5):525-7.
11. Reimann AF, Daseler EH, Anson BJ, Beaton LE. The palmaris longus muscle and tendon. A study of 1600 extremities. *Anat Rec*. 1944;(89): 495-505.
12. Schaeffer JP. On the variations of the palmaris longus muscle. *Anat Rec*. 1909;3:275-8.
13. Johnson CC, Zusstone E, Miller TT, Nwawka OK, Lee SK, Wolfe SW. Clinical tests for assessing the presence and quality of the palmaris longus tendon: diagnostic accuracy of examination compared with ultrasound. *J Hand Surg Eur Vol*. 2020;45(3):292-8.
14. Thompson JW, McBatts J, Danforth CH. Hereditary and racial variation in the musculus palmaris longus. *Am J Phys Anthropol*. 1921;(2)4:205-18.
15. Mishra S. Alternative tests in demonstrating the presence of palmaris longus. *Indian J Plast Surg*. 2001;34:12-4.
16. Pushpakumar SB, Hanson RP, Carroll S. The 'two finger' sign. Clinical examination of palmaris longus (PL) tendon. *Br J Plast Surg*. 2004;57(2):184-5.
17. RL. Drake, W. Vogl, and AWM. Mitchell (Edited by). Churchill Livingstone/Elsevier, Philadelphia, 3rd edition, USA: *Gray's Anatomy for Students*, 2014.
18. Austin GJ, Leslie BM, Ruby LK. Variations of the flexor digitorum superficialis of the small finger. *J Hand Surg Am*. 1989;14(2 Pt 1):262-7.
19. Mugalur A, Shahane SM, Samant A, et al. Anatomic variation of palmaris longus and flexor digitorum superficialis of little finger in Indian population. *SICOT J*. 2015;1:5.
20. Katusime A, Kigera JWM. Clinical assessment of the flexor digitorum superficialis muscle to the fifth finger accuracy of common tests. *SA Orthopaedic Journal*. 2012;11(4):52-4.
21. Yammine K. Clinical prevalence of palmaris longus agenesis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Anat*. 2013;26(6):709-18.
22. Loannis D, Anastasios K, Konstantinos N, Lazaros K, Georgios N. Palmaris Longus Muscle's Prevalence in Different Nations and Interesting Anatomical Variations: Review of the Literature [published correction appears in *J Clin Med Res*. 2015;7(11):825-30.
23. Kigera JWM, Mukwaya S. Clinical Assessment of the Palmaris Longus-Accuracy of common tests. *Ann Afr Surg*. 2012;9:104-7.
24. Kyung DS, Lee JH, Choi IJ, Kim DK. Different frequency of the absence of the palmaris longus according to assessment methods in a Korean population. *Anat Cell Biol*. 2012;45(1):53-6.
25. Sadeghifar A, Kahani AK, Saied A, Rasayi E. Interobserver and intraobserver reliability of different methods of examination for presence of palmaris longus and examination of fifth superficial flexor function [published correction appears in *Anat Cell Biol*. *Anat Cell Biol*. 2018;51(2):79-84.
26. Baker DS, Gaul JS, Williams VK, Graves M. The little finger superficialis-clinical investigation of its anatomic and functional shortcomings. *J Hand Surg*. 1981;(6): 374-8.
27. Abhilasha W, Charulata S. A study of absence of Palmaris Longus tendon and its association with other anatomical anomalies-a central Indian population study. *IJSR*. 2015;4(5):819-22.