



Patellofemoral ağrı sendromunda kinezyoteyp tedavisi

Eda AKBAŞ¹, Ahmet Özgür ATAY², İnci YÜKSEL³

¹Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara;

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara;

³Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

Amaç: Prospektif, randomize, kontrollü bu çalışmanın amacı patellofemoral ağrı sendromlu (PFAS) hastalarda kinezyoteyp uygulamasının, egzersize katkı sağlayıp sağlamayacağını araştırmaktı.

Çalışma planı: Çalışmaya 17 ila 50 yaşları arasında (ortalama yaş: 44.88) otuz bir PFAS'li kadın hasta katıldı. Hastalar randomize olarak kinezyoteyp (KT) (n=15) ve kontrol gruplarına (n=16) ayrıldı. Her iki gruba da altı hafta süresince aynı kuvvetlendirme ve yumuşak doku germe egzersizleri verildi. Çalışma grubuna egzersize ek olarak altı hafta boyunca dört günlük uygulamalarla kinezyoteyp tedavisi de yapıldı. Ağrı şiddeti görsel analog skala ile değerlendirildi. İliotibial bant/tensor fasya lata (ITB/TFL) ve hamstring gerginliği, patellanın mediolateral konumu, tedaviden önce, üçüncü ve altıncı haftaların sonunda değerlendirildi. Olguların performans analizinde Kujala testi kullanıldı.

Bulgular: Tedavi öncesi değerler altı hafta sonrakilerle karşılaştırıldığında, her iki grupta da ağrı, yumuşak doku esnekliği ve fonksiyon açısından anlamlı fark olduğu saptandı (p<0.05). Patellanın yerinde ise anlamlı fark olmadığı saptandı (p>0.05). Kinezyoteyp grubunda hamstring esnekliğinin kontrol grubuna göre üç haftanın sonunda daha iyi olduğu görüldü (p<0.05).

Çıkarımlar: Bu çalışma PFAS'li hastalarda altı haftada, egzersizle birlikte KT uygulamasının, sadece egzersiz uygulamasına, daha kısa sürede hamstring esnekliğinin artması dışında üstünlük sağlamadığını göstermiştir.

Anahtar sözcükler: Egzersiz; esneklik; fizyoterapi; fonksiyonel performans; kinezyoteyp; patellofemoral ağrı sendromu.

Patellofemoral ağrı sendromu (PFAS) dizle ilgili yakınmaların en yaygını olup özellikle kadınlarda daha sık görülür.^[1,2] Adölesan ve genç yetişkinlerdeki insidansı %25'tir.^[3] PFAS'li hastalarda en çok karşılaşılan semptomlar pek çok fizyopatolojik olayın sonucunda meydana gelir.^[4] Diz eklemi çevresindeki yumuşak dokulardaki gerginlik ve kuadriseps kasındaki dengesizlik, patellofemoral ağrıya neden olan hazırlayıcı faktörler arasında tanımlanmaktadır. Vastus medialis obliquus (VMO) ve vastus lateralis

(VL) aktivasyon paternleri arasındaki anormal ilişki patellofemoral eklem dinamiğini etkileyebilir.^[5,6] Bu dengesizlik, diz ekstansiyonu sırasında VL aktivitesi ile patellanın laterale doğru yer değiştirmesine neden olabilir.^[7] Klinik olarak PFAS'li hastaların rehabilitasyon protokolleri genellikle germe, bantlama ve breysleme gibi patellar düzeltme girişimlerine ve patellanın femoral troklea içerisinde aktif medial stabilizasyonunu sağlayacak VMO kuvvetlendirmesini içerir.^[8] Patellar bantlama, PFAS'li ve patellar insta-

bilitesi olan hastalar için uygun bir tedavi olarak kabul görmektedir.^[9,10] Patella özellikle anormal kayma, rotasyon ve tiltli düzeltmek ve patellayı femoral troklea içerisindeki doğru rotasına yerleştirmek amacıyla bantlanır.^[8,11]

Kinezyoteyp (KT), 1996 yılında Kenzo Kase tarafından geliştirilmiş olan, ince, pamuklu, akrilik yapışkanlı gözenekli kumaşlı ve lateks içermeyen bir banttır. Deri üzerine uyguladığı farklı kuvvetler ile kaslara ve eklemlere hareket açıklığı sağlar. Deriyi kaldırarak deri ve kas arasındaki mesafeyi arttırdığından, lokal basıncı azalttığı, kan dolaşımına ve lenfatik drenaja yardım ettiği düşünülmektedir.^[12,13] Sonuç olarak ağrıyı, ödemi ve kas spazmını azaltır.^[14] Kinezyoteyp ile ilgili çalışmalar sınırlı ve varılan sonuçlar tutarsız olmasına rağmen, pek çoğunda bu tedavi tekniğinin akut inflamasyonda, aktiviteye dönüşü hızlandırmada, proprioepsiyon algısını arttırmada, ağrıyı azaltmada, yaralanma sonrası nörolojik fonksiyonu geliştirmede ve kas dengesizliklerini azaltmada etkin olduğu gösterilmiştir.

Literatürde, son yıllarda PFAS'li hastalarda kısa süreli bantlamanın erken dönemdeki direkt etkilerini araştıran çalışmalar yer almaktaysa da, kinezyoteypin ağrı, yumuşak doku esnekliği ve fonksiyonel performans üzerindeki kümülatif etkilerini araştıran bir yayına rastlanmamıştır.^[14-16] Bu çalışma, kinezyoteyp uygulamasının PFAS'li hastalarda tedavi etkinliğini incelemek amacıyla planlanmıştır. Çalışmanın hipotezi, altı hafta boyunca egzersize ek olarak kinezyoteyp uygulanan PFAS'li grupta, sadece egzersiz uygulayacak gruba oranla ağrının daha az olacağı, yumuşak doku esnekliğinin artacağı ve fonksiyonel performansın gelişeceği yönündedir.

Hastalar ve yöntem

Çalışmaya tek taraflı PFAS tanısı konan ve ortopedist tarafından fizyoterapi önerilen 31 kadın hasta katıldı. Çalışmaya dahil edilme kriterleri 17 ila 50 yaşları arasında bulunmak ve kadın olmaktı. Tendinitis, Osgood-Schlatter sendromu, eklem kıkırdağı, menisküs veya ligament yaralanması, patellar subluksasyon veya dislokasyon öyküsü olanlar ve diz cerrahisi geçiren hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Hastalar randomize olarak kinezyoteyp (KT) (n=15) ve kontrol (n=16) gruplarına ayrıldı. Hastaların gruplara dağıtılmasında rastgele sayı dizisi kullanıldı. Her iki gruptaki hastalar altı hafta boyunca aynı kas kuvvetlendirme ve yumuşak doku germe egzer-

sizlerini yaptı. KT grubuna, egzersize ek olarak, altı hafta boyunca dört günlük uygulamalarla kinezyoteyp tedavisi yapıldı. Veriler Temmuz 2007 ve Haziran 2008 tarihleri arasındaki bir yıla yakın sürede Hacettepe Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde tedavi edilen hastalardan toplandı. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Demografik bilgiler ve ilk değerlendirme bulguları.

	KT grubu (n=15) O±SS	Kontrol grubu (n=16) O±SS	p
Yaş (yıl)	41.00±11.26	44.88±7.75	0.271
VKİ (kg/m ²)	25.17±4.80	28.64±5.77	0.083
Ağrı süresi (ay)	11.80±10.84	14.75±16.32	0.561
ITB/TFL kompleksi (cm)	-3.30±3.39	-4.63±5.33	0.721
Hamstring gerginliği (°)	18.40±9.75	19.63±9.19	0.497

Tüm hastaların egzersiz programları haftada bir kez kontrol edildi ve ihtiyaca göre programa yeni egzersizler eklendi. Bu egzersizler, iliotibial bant/tensor fasya lata (ITB/TFL) kompleksi ile hamstring ve kuadriseps kaslarına yönelik germe egzersizleri, kuadriseps, kalça addüktörleri, gluteus medius ve maksimum kasları için izometrik ve izotonik egzersizler, düz bacak kaldırma ve iç ve dış rotasyonla birlikte düz bacak kaldırma gibi açık kinetik zincir egzersizleri ve mini çömelme gibi kapalı kinetik zincir egzersizlerinden oluştu.

Bantlama protokolü, hastanın kişisel ihtiyaçlarına uygun olarak planlandı. KT, VMO ve kuadriseps femoris kasını desteklemek ve proprioseptif girdi sağlamak (orijin/insersiyon kas tekniği); VL, ITB/TFL ve hamstring kas gerginliğini azaltmak (orijin/insersiyon kas tekniği) ve patellayı femoral çentikteki nötral pozisyonuna çekmek amacıyla uygulandı (Şekil 1).

Dinlenme ve dizler bükülü pozisyonda uzun süre oturma, diz üstünde durma, yürüme, çömelme, merdiven çıkma ve inme, yokuş çıkma ve inmeyi içeren dokuz aktivite sırasındaki ağrı şiddeti, görsel analog skala (GAS) kullanılarak sorgulandı.

Bu çalışmadaki değerlendirmeler deneyimli iki ayrı fizyoterapist tarafından yapıldı. Gruplara kör olan birinci araştırmacı hastayı pozisyonlarken, ikinci araştırmacı ölçümleri yaptı. İkinci araştırmacının gruplara körlüğünü sağlamak mümkün olmadı. Ölçümler iki kez tekrarlandı ve bu iki ölçümün ortalaması esas alındı.



Şekil 1. Kinezyoteyp uygulanmış (a) kuadriseps, (b) VMO, (c) ITB/TFL, (d) hamstring kasları. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki online versiyonunda renkli görülebilir]

Patellanın mediolateral konumunu değerlendirmede bir ayağı sabit, diğer üç ayağı ise hareketli olan modifiye sürgülü kompas kullanıldı. Ölçüm için hasta, dizleri 20 derece fleksiyonda olacak şekilde yatırıldı. Kompasın birinci ve sonuncu ayakları lateral ve medial femoral kondiller üzerinde sabitlendi. Aktif olan diğer iki ayak ise patellanın medial ve lateral kenarlarına yerleştirildi. Bu dört nokta arasındaki mesafe santimetre cinsinden kaydedildi.

ITB/TFL uzunluğu modifiye Ober testi kullanılarak ölçüldü.^[17] Test için hasta, altta kalan bacağı 45 derece fleksiyonda olacak ve nötral lomber lordoz korunacak şekilde yan yatırıldı. Altındaki diz 90 derece fleksiyona getirildi ve üstteki diz pasif olarak abduksiyon ve ekstansiyona alındı. İstenmeyen kalça rotasyonuna engel olacak şekilde üstteki bacak addüksiyona getirildi.^[18] İkinci araştırmacı patellanın orta noktası ve yatak arasındaki mesafeyi ölçüp, pozitif veya negatif şeklinde kaydetti.

Hamstring gerginliği geleneksel açölçer kullanılarak ölçüldü. Ölçüm için hasta sırtüstü yatırıldı. Birinci araştırmacı kalçayı 90 derece fleksiyonda pozisyonladı ve dizi dirençle karşılaşıncaya kadar ekstansiyona getirdi. İkinci araştırmacı gonyometreyi lateral femoral kondil üzerine yerleştirerek popliteal açığı ölçtü.

Değerlendirmeler hem tedavi öncesinde hem de üçüncü ve altıncı haftalık tedavilerin sonunda yapıldı.

Olguların performans analizinde Ön Diz Ağrı Skalası (AKPS / Kujala skalası) kullanıldı.^[19]

İstatistiksel analiz Windows tabanlı SPSS (Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket) (v11.5) kullanılarak yapıldı. Analiz Friedman, Wilcoxon ve McNemar testlerini içerdi. Gruplar arası farkın analizinde Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlam sınırı $p < 0.05$ olarak belirlendi.

Bulgular

Mann-Whitney U testi tedavi öncesinde yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), ağrı süresi, hamstring gerginliği ve ITB/TFL kompleksi uzunluğu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını gösterdi ($p > 0.05$).

Altı haftalık tedavi süresince, dokuz ayrı pozisyonda meydana gelen ağrı değişimi hem grup içi hem de gruplar arasında karşılaştırıldı. Kontrol ve KT gruplarında, tüm pozisyonlarda zamana bağlı olarak ağrıda anlamlı azalma görülürken ($p < 0.05$), gruplar arasında ağrı şiddetindeki azalma açısından anlamlı fark bulunmadı ($p > 0.05$) (Tablo 2).

Her iki grup için tedaviden sonra hamstring gerinliği anlamlı olarak azaldı ($p<0.05$). Ayrıca analizler, bu farkın KT grubu için tedavinin ilk üç haftasında, kontrol grubunda ise tedavi boyunca kademeli olarak meydana geldiğini gösterdi (Şekil 2).

ITB/TFL kompleksi esnekliği, tedavi sonrasında olguların tamamında anlamlı derecede arttı ($p<0.05$). Kontrol grubunda bu artış tedavinin son üç haftalık bölümünde meydana geldi (Şekil 3).

Kompas ölçümleri ve patellar tilt testinin veri analizleri, her iki grupta da patellanın mediolateral konumunun tedaviden sonra değişmediğini gösterdi ($p>0.05$).

Wilcoxon testi, KT ve kontrol gruplarında tedavi sonunda Kujala skorlarının anlamlı olarak arttığını gösterdi ($p<0.05$) (Tablo 3). Grupların karşılaştırılması, grupların performans artışları arasındaki farkın anlamlı olmadığını ortaya koydu ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tartışma

Bu çalışmada, PFAS'li hastalarda uzun dönem KT uygulamasının ağrı, yumuşak doku esnekliği, patellanın konumu ve fonksiyonel performans üzerindeki etkileri araştırıldı. Sonuçlar, altı haftalık program sonunda hem egzersizin hem de egzersizle

birlikte yapılan KT uygulamasının ağrıyı azaltmada ve yumuşak doku esnekliğini artırmada etkili olduğunu, ancak patellanın mobilitesi ve konumunu değiştirmede etkili olmadığını gösterdi. Yalnız, diz eklemi çevresindeki yumuşak doku esnekliğindeki artışın KT grubunda kontrol grubuna oranla daha erken dönemde gerçekleşmiş olduğu görüldü. Çalışma ayrıca, her iki grupta tedavi sonrasında fonksiyonel performansın benzer şekilde anlamlı olarak arttığını ortaya koydu.

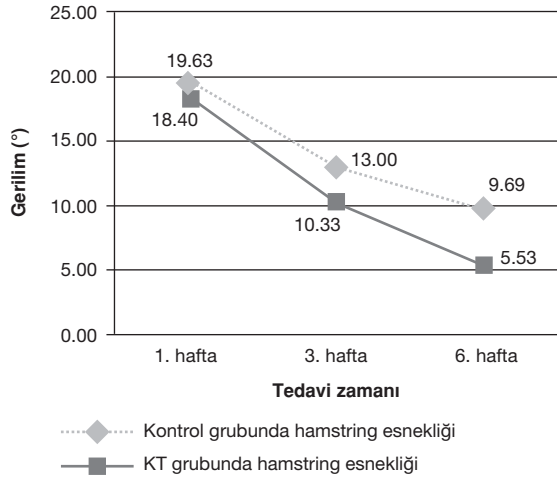
PFAS'li hastalarda egzersiz tedavisi geleneksel bir fizyoterapi yöntemidir. Literatürde, PFAS'nin tedavisinde daha çok kuadriseps için açık ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinin tercih edildiği görülmektedir.^[20,21] Bu çalışmada, PFAS'li hastalar için hem açık hem de kapalı kinetik zincir egzersizlerinin bir arada kullanıldığı bir ev programı tercih edildi ve sonuçlar PFAS'de açık ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinin beraber kullanımının etkili olduğunu gösterdi.

PFAS'nin tedavisinde kullanılan bir diğer işlem ise anatomik patellofemoral uyumu sağlayacak patellar bantlamadır.^[22-24] Avustralyalı fizyoterapist Jenny McConnell, patellar bantlamayı ilk olarak 1980'li yıllarda geliştirmiştir.^[25] Bu bantlamayı patellar konum bozukluğunu gidererek ağrıyı azaltma-

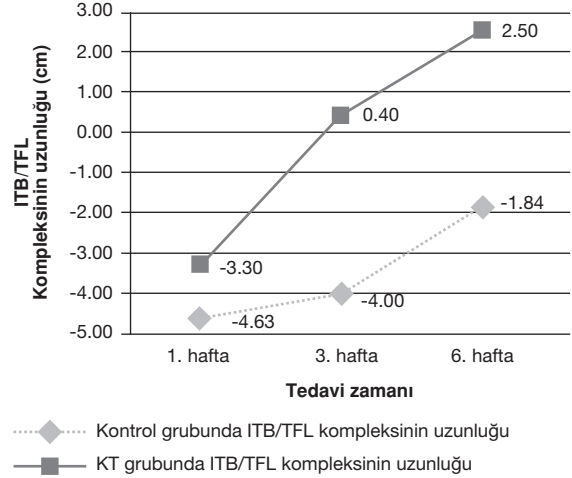
Tablo 2. Dokuz değişik pozisyonda ağrının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.

Pozisyon	Gruplar	Tedavi zamanı			χ^2 p*	t_1 p ₁
		Tedavi öncesi O±SS	3. hafta O±SS	6. hafta O±SS		
İstirahat	Kontrol	3.16±3.98	1.26±1.37	0.81±1.16	χ^2 : 14.976; p: 0.001	-1.436
	KT	2.57±2.15	2.07±1.87	1.71±1.67		
Oturma	Kontrol	4.68±2.68	2.15±2.31	1.33±1.30	χ^2 : 16.618; p: 0.000	-0.040
	KT	6.12±3.48	4.27±2.28	3.16±2.71		
Diz üstü pozisyon	Kontrol	6.11±2.43	3.73±3.05	3.37±2.72	χ^2 : 17.797; p: 0.000	-0.870
	KT	7.08±2.49*	5.17±2.18	3.69±2.14		
Yürüme	Kontrol	4.25±2.16	2.58±2.08	1.88±1.56	χ^2 : 14.456; p: 0.001	-0.574
	KT	5.78±2.54	4.39±2.29	2.88±2.32		
Çömelme	Kontrol	5.76±2.75	4.10±2.58	3.12±2.73	χ^2 : 15.207; p: 0.000	-1.107
	KT	7.79±2.14	5.46±2.48	4.12±2.89		
Merdiven çıkma	Kontrol	5.04±3.16	3.20±2.63	1.85±1.81	χ^2 : 19.745; p: 0.000	-0.257
	KT	6.69±2.74	4.70±2.02	3.31±2.09		
Merdiven inme	Kontrol	4.43±3.33	2.88±2.67	1.66±1.99	χ^2 : 15.164; p: 0.001	-0.119
	KT	5.85±3.29	4.29±2.60	3.41±2.89		
Yokuş çıkma	Kontrol	4.79±3.04	3.71±2.83	2.11±2.05	χ^2 : 14.286; p: 0.001	-0.692
	KT	5.67±2.96	4.01±2.15	2.60±1.69		
Yokuş inme	Kontrol	4.11±3.02	2.95±2.60	1.43±1.86	χ^2 : 20.679; p: 0.000	-0.792
	KT	4.76±3.10	4.01±2.74	2.82±2.64		

t_1 / p_1 : 1. ve 6. haftalar arası değerlendirmeler için
 t_2 / p_2 : 1. ve 3. haftalar arası değerlendirmeler için
 t_3 / p_3 : 3. ve 6. haftalar arası değerlendirmeler için



Şekil 2. Hamstring kasının esnekliği.



Şekil 3. ITB/TFL kompleksinin uzunluğu.

yı ve daha etkili kuadriseps rehabilitasyonunu amaçlayarak yapmıştır.^[26,27] McConnell, bantlama ile rehabilitasyonda %92 oranında başarı sağlanabileceğini göstermiştir.^[25] Ancak rijit bantlarla yapılan çalışmaların sonuçları KT gibi elastik bir bantın etkinlik mekanizmasını açıklayamaz. Kinezyoteyp, diğer bantlarla kıyaslandığında, boyunun %130-%140'ı kadar esneyebilme ve deriyle hemen hemen aynı ağırlık ve kalınlığa sahip olma özelliği ile benzersizdir.^[28,29] Bu nedenle KT'nin kas fonksiyonunu düzeltmede ve ağrıyı azaltmada etkili bir tedavi sağlayacağı düşünülmektedir.^[30-37] Kinezyoteyp eklem hareket açıklığını da içeren pek çok fizyolojik problemi giderebilir. Ayrıca, KT'nin, zayıf kasları destekleyerek doğru kas fonksiyonunu restore etmek, kan ve lenfatik sıvı dolaşımını geliştirerek sıkışıklığı azaltmak, nörolojik sistemi uyararak ağrıyı azaltmak ve kas spazmını azaltarak yanlış dizilimli eklemleri düzeltmek gibi pek çok fonksiyonu olduğu düşünülmektedir.^[38] Aynı zamanda, KT'nin kas tonusunu ve uygun olmayan pozisyonu düzelttiği ve deri reseptörleri üzerindeki uyarıcı etkisi ile propriosepsiyonu geliştirdiği vurgulanmıştır.^[39] Tunay ve ark., PFAS'li hastalarda kinezyoteyp ve McConnell patellar bantlamanın farklı

etkilerini incelemiştir.^[16] Çalışmalarına 15 tek taraflı PFAS'li ve 15 gönüllü kadın dahil edilmiştir. Her iki gruba da McConnell ve kinezyo patellar pozisyonlama teknikleri uygulamış ve değerlendirmeler bantlamadan önce ve her bantlamadan sonra üç kez yapılmıştır. Kinezyoteypin sağlıklı bireylerde performans üzerine olumlu etkileri olurken, PFAS'li hastalarda böyle bir etki tespit edilmemiştir.

Yoshida ve ark. tarafından yapılan çalışmada, kinezyoteypin gövde fleksiyonu, ekstansiyonu ve lateral fleksiyonu üzerine etkileri araştırılmıştır.^[38] Çalışmaya, alt gövde veya sırt problemi hikayesi olmayan 30 sağlıklı birey dahil edilmiştir. Katılımcılara, gövde fleksiyonu, ekstansiyonu ve lateral fleksiyonu için iki kez normal eklem hareket açıklığı ölçümü (KT uygulanarak ve uygulanmadan) yapılmıştır. Değerlendirme sonuçlarının toplamında, KT'nin kontrol grubuna oranla fleksiyonda 17.8 santimetrelilik bir kazanım sağladığı görülmüştür. Ekstansiyonda ve lateral fleksiyonda ise anlamlı fark olmamıştır. Bulgulara dayanarak, araştırmacılar alt gövdeye uygulanan KT'nin aktif alt gövde eklem hareket açıklığını arttırdığını öne sürmüşlerdir. Kinezyoteypi sa-

Tablo 3. Kujala skorlarının grup içi karşılaştırması.

Zaman	KT grubu (n=15)			Kontrol grubu (n=16)		
	O±SS	t	p*	O±SS	t	p*
Tedavi öncesi	67.91±12.22			69.88±9.08		
Tedavi sonrası	82.13±4.91	-2.521	0.012	81.69±9.54	-3.115	0.002

*p=0.05, Wilcoxon testi

vunanlar, bandın katlanma alanlarının deri, kas ve interstisyel boşluk arasındaki mesafeyi arttıran kaldırma etkisine bağlı olarak, kan ve lenfatik sıvının akışını arttırdığını ifade etmektedir. Büyük kan damarlarının bulunduğu yaralanmış bölgelere uygulanan kinezyoteypin kan hacmini arttırdığı, ve bu artışın da kas fonksiyonlarını etkilediği düşünülmektedir. Kinezyoteyp uygulamasının, kutanöz mekanoreseptörleri uyardığı da düşünülmektedir ki, bu reseptörler mekanik yüklenmeler deformasyon yarattığında sinirsel impulsları aktive eder. Yeterli stimülasyon ile kutanöz mekanoreseptörlerin aktivitesi afferent lif boyunca merkezi sinir sistemini dolanan tetik sinir impulslarının lokal depolarizasyonuna neden olur. KT'nin kutanöz mekanoreseptörler üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar, belli kaslara ve eklemlere uygulanan KT'nin kas eksitabilitesini geliştirdiğini göstermiştir.^[28,30-37,40-43]

Bu çalışmada, KT'nin egzersiz grubuna oranla daha erken dönemde yumuşak dokuda meydana getirdiği esnekliğin birkaç muhtemel nedeni olabilir. Bantlanan bölgede KT kan dolaşımını artırmış ve bu fizyolojik değişiklik bantlamadan sonra kas ve miyofasya fonksiyonlarını etkilemiştir. KT'nin uygulanması deriye baskı yaparak germe etkisi yaratmış ve bu dış yüklem kutanöz mekanoreseptörleri uyarak, fizyolojik değişikliklere ve bantlanan bölgedeki yumuşak dokunun esnekliğinin artmasına neden olmuştur.

Bu çalışmanın bazı limitasyonları vardır. Bu alandaki diğer çalışmalarda olduğu gibi, araştırmacılar katılımcıların grup dağılımlarına kör değillerdi. Bundan dolayı meydana gelebilecek önyargıları azaltmak amacıyla birinci araştırmacının değerlendirmelere kör olması sağlandı. Olgular ısınmadan ya da ön germe yapmadan değerlendirildi ki, bu durum esnekliği etkilemiş olabilir. Ancak bu etki standardize edildiği için, bütün katılımcılar için geçerli olmuştur.

Daha önceki araştırmalarda KT kullanımı, sağlıklı olgular üzerinde yürütüldüğünden bu çalışmaların sonuçları patolojik durumlarda uygulanabilir olmayabilir. Literatürde PFAS'li hastalarla KT'nin anlamlı etkinliğini araştıran bazı yeni çalışmalar olduğu halde, uzun bir tedavi sürecinde, ağrı, yumuşak doku esnekliği ve fonksiyonel performans üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma PFAS'li hastalarda altı hafta süresince kinezyoteyp ile birlikte egzersiz uygulamasının, tek

başına egzersiz uygulamasına oranla, hamstring kas esnekliğinin erken dönemde artması dışında herhangi bir üstünlüğü olmadığını gösterdi. Bu alanda yapılacak çalışmalarda, PFAS'de kinezyoteypin klinik etkilerini daha detaylı olarak araştırmak için patellar düzeltme tekniği gibi ilave bantlama yöntemleri araştırılabilir.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. DeHaven KE, Lintner DM. Athletic injuries: comparison by age, sport and gender. *Am J Sports Med* 1986;14:218-24.
2. Powers CM. Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: a critical review. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 28:345-54.
3. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. *Am J Sports Med* 2000;28: 480-9.
4. Sanchis-Alfonso V, Roselló-Sastre E. Immunohistochemical analysis for neural markers of the lateral retinaculum in patients with isolated symptomatic patellofemoral malalignment. A neuroanatomic basis for anterior knee pain in the active young patient. *Am J Sports Med* 2000;28:725-31.
5. Fredericson M, Powers C. Practical management of patellofemoral pain. *Clin J Sport Med* 2002;12:36-8.
6. Cerny K. Vastus medialis oblique/vastus lateralis muscle activity ratios for selected exercises in persons with and without patellofemoral pain syndrome. *Phys Ther* 1995; 75:26-38.
7. Miller D, Tumia N, Maffuli N. Anterior knee pain. *Trauma* 2005;7:11-8.
8. Crossley K, Bennell K, Gren S, McConnell J. A systemic review of physical interventions for patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med* 2001;11:103-10.
9. Powers CM, Mortenson S, Nishimoto D, Simon D. Criterion-related validity of a clinical measurement to determine the medial/lateral component of patellar orientation. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999;29:372-7.
10. McConnell J. Rehabilitation and nonoperative treatment of patellar instability. *Sports Med Arthros* 2007;15:95-104.
11. Warden SJ, Hinman RS, Watson Jr MA, Avin KG, Bialocerkowski AE, Crossley KM. Patellar taping and bracing for the treatment of chronic knee pain: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Rheum* 2008;15:73-83.
12. Akinbo SR, Ojetunde AM. Comparison of the effect of kinesiotape on pain and joint range of motion in patients with knee joint osteoarthritis and knee sport injury. *Nigerian Medical Practitioner* 2007;52:65-9.

13. Fu TC, Wong AM, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC. Effect of kinesio taping on muscle strength in athletes - A pilot study. *J Sci Med Sport* 2008;11:198-201.
14. Chen PL, Hong WH, Lin CH, Chen WC. Biomechanics effects of kinesio taping for persons with patellofemoral pain syndrome during stair climbing. In: Abu Osman NA, Ibrahim F, Wan Abas WAB, Abd Rahman HS, Ting HN, editors. *Biomed 2008, Proceedings 21*. Berlin: Springer; 2008. p. 395-7.
15. Chen WC, Hong WH, Huang TF, Hsu HC. Effects of kinesio taping on the timing and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for person with patellofemoral pain. *J Biomech XXI ISB Congress, 1-5 July 2007, Taiwan, Podium Sessions 2007*; 40: 318.
16. Bayrakçı Tunay V, Akyüz A, Önal S, Güder Usgu G, Doğan G, Teker B, et al. Patellofemoral ağrı sendromunda kinezyo ve McConnell patellar bantlama tekniklerinin performans üzerine anlamlı etkilerinin karşılaştırılması. [Article in Turkish] *Fizyoterapi Rehabilitasyon* 2008;19:104-9.
17. Herrington L, Rivett N, Munro S. The relationship between patella position and length of the iliotibial band as assessed using Ober's test. *Man Ther* 2006;11:182-6.
18. Hudson Z, Darthuy E. Iliotibial band tightness and patellofemoral pain syndrome: a case-control study. *Man Ther* 2009;14:147-51.
19. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 1993;9:159-63.
20. Cushnaghan J, McCarthy C, Dieppe P. Taping the patella medially. *Br Med J* 1994;308:753-5.
21. Fehr GL, Junior AC, Cacho EWA, Miranda JB. Effectiveness of the open and closed kinetic chain exercises in the treatment of the patellofemoral pain syndrome. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2006;12:56-60.
22. Bockrath K, Wooden C, Worrell T, Ingersoll C, Farr J. Effects of patellar taping on patellar position and perceived pain. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:989-92.
23. Larsen B, Andreassen E, Urfer A, Mickleson M, Newhouse K. Patellar taping: a radiographic examination of the medial glide technique. *Am J Sports Med* 1995;23:465-71.
24. Smith TO, Davies L, Donell ST. The reliability and validity of assessing medio-lateral patellar position: a systematic review. *Man Ther* 2009;14:355-62.
25. McConnell J. The management of chondromalaciae patellae: a long term solution. *The Australian Journal of Physiotherapy* 1986;32:215-3.
26. Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW. Therapeutic patellar taping changes the timing of vasti muscle activation in people with patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med* 2002;12:339-47.
27. Crossley K, Cowan SM, Bennell KL, McConnell J. Patellar taping: Is clinical success supported by scientific evidence? *Man Ther* 2000;5:142-50.
28. Kase K. *Illustrated kinesio taping*. 2nd ed. Tokyo: Ken'i-kai Information; 1994. p. 6-9:73.
29. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method*. Tokyo: Ken'i-kai Information; 2003.
30. Goo J. A new step for treatment of ankle sprain [in Japanese]. *16th Annual Kinesio taping International Symposium Review* 2001;16-9.
31. Wallis J. Effects of kinesio taping on pain perception of athletes with patellofemoral pain syndrome - A pilot study [in Japanese]. *15th Annual Kinesio taping International Symposium Review* 1999;44-6.
32. Kase K, Hashimoto T, Okane T. *Kinesio taping perfect manual: amazing taping therapy to eliminate pain and muscle disorders*. Albuquerque, NM: KMS, LLC; 1996.
33. Maruko K. Aqua therapy using kinesio taping of central cooperation disabled pediatrics [in Japanese]. *15th Annual Kinesio taping International Symposium Review* 1999;47-54:70-73.
34. Vorhies, D. Testimonial of a kinesiotape convert [in Japanese]. *15th Annual Kinesio taping International Symposium Review* 1999;122-3.
35. Murray H, Husk L. Effect of kinesio taping on proprioception in the ankle. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy* 2001;31:A-37.
36. Ogura R. Overuse syndrome for long-distance runners and taping [in Japanese]. *14th Annual Kinesio taping International Symposium Review* 1998;51-2.
37. Oliveria R. Soft tissue injuries in sports people - The contribution of kinesio taping [in Japanese]. *15th Annual Kinesio taping International Symposium Review* 1999;13-23.
38. Yoshida A, Kahanov L. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res Sports Med* 2007; 15:103-12.
39. Słupik A, Dwornik M, Białoszewski D, Zych E. Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil* 2007;9:644-51.
40. Garcia D. Kinesio taping for the sense of balance on knee [in Japanese]. *16th Annual Kinesio taping International Symposium Review* 2001;20-23.
41. Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M, Vaughn R, Lien, J. The effects of kinesiotaping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine* 2004;3:1-7.
42. Kase K. Until today from birth of kinesio taping method [in Japanese]. Albuquerque, NM: KMS, LLC; 2001. p. 7-30.
43. Mori S. How Kinesio taping method can induce effectiveness for treatment of scapular arch [in Japanese]. *16th Annual Kinesio taping International Symposium Review* 2001;50-3.