

PATELLAR İNSTABİLİTE VE VASTUS MEDİALİS OBLİQUUS FONKSİYONU*

Emin TAŞKIRAN**

Arzu YAĞIZ***

Burhanettin ULUDAĞ****

Veli LÖK*****

ÖZET

Patellar instabiliteler sıklıkla vastus medialis obliquus kasının güçsüzlüğü ile birlikte dir. Patolojinin neden-sonuç ilişkisi henüz tam olarak aydınlatılmamış olmakla birlikte vastus medialis (VM) ve vastus lateralis (VL) kaslarının dinamik dengesinin klinik tabloda etkili olduğu düşünölmektedir. Bu çalışmada 14 patellar instabilite olgusunun vastus lateralis ve vastus medialis kaslarının dinamik dengelerini ortaya koymak amacıyla integre EMG'si yüzey elektrodları kullanılarak alındı. Dört farklı fleksiyon derecesinde (0°, 15°, 30°, 45°), maksimum izometrik kontraksiyonla ve kapalı zincir tipi egzersizle alınan kayıtlar tanımlayıcı istatistik ve student-t testi kullanılarak değerlendirildi. Her iki kasın maksimum aktivitesinin 0°'de oluştuğu, ancak VM/VL oranının VL lehine olduğu (0.88); 15°'de aktivitelerin her iki kasda da azaldığı, ancak VM/VL oranının korunduğu (0.84); 30°'de ise durumun fazla değişmediği (VM/VL=0.89) göröldü. Ancak 45°'de alınan kayıtlar her iki kasın aktivitesindeki azalmaya karşın VM/VL oranının VM lehine geliştiğini (1.13) ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğunu

* Bu çalışma 22-24 Eylül 1995'de İzmir'de düzenlenen 5. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi'nde sunulmuştur.

** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dah, Uzm. Dr.

*** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dah, Uzm. Dr.

**** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Ana Bilim Dah, Uzm. Dr.

***** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dah, Prof. Dr.

($p < 0.05$) ortaya koydu. Yukarıdaki bulguların patellar dinamiği ortaya koyan incelemelerle daha anlamlı olacağı kanısındayız.

Anahtar Sözcükler: Vastus medialis, EMG, quadriceps, kapalı zincir egzersizi

SUMMARY

PATELLAR INSTABILITY AND THE FUNCTION OF VASTUS MEDIALIS OBLIQUUS

The weakness of vastus medialis frequently accompanies patellar instability. Although the relation between instability and vastus medialis obliquus has not been completely clarified, it has been accepted that the dynamic balance between vastus medialis (VM) and vastus lateralis (VL) is effective in the clinical feature. In this study, the integrated EMG of vastus medialis and vastus lateralis was taken in 14 cases (19 knees) of patellar instability with the purpose of disclosing the relative activity of VM and VL by using surface electrodes. The data obtained from the integrated EMG activity of these muscles with maximum isometric contraction (MIC), simulating closed kinetic chain exercise in four different knee flexion angles (0° , 15° , 30° , 45°) was evaluated by using descriptive statistics and student-T tests. The maximum activity of VMO and VL occurred in 0° flexion, but the VM/VL ratio was less than 1 (0.88). While the activities of both muscles were decreasing, the ratios of VM/VL in 15° and 30° flexion were still less than 1 (0.84 and 0.89 respectively). However, the data obtained in 45° knee flexion showed us that the VM/VL ratio increased to 1.13, in spite of decreasing activity of both muscles. This increase was statistically significant ($p < 0.05$). If these findings are supported with the data from the study of patellofemoral dynamics, they will be more meaningful.

Key Words: Vastus medialis, EMG, quadriceps, closed kinetic chain exercise

GİRİŞ

Patellofemoral eklem yaralanmaları akut diz yaralanmalarında sıklıkla gözden kaçan yaralanmalardır ve sportif aktivite sırasında oldukça sık oluşur (6, 10). Genel olarak femoral troklea ile patella arasındaki dengeli ve tekrarlayan hareketin bozulması patellar instabilite olarak adlandırılır (1). Patellar instabiliteden sorumlu yapılar; dinamik yapılar yani kaslar (Quadriceps Femoris), dinamize edilebilen yapılar yani patellanın retinakuler yapıları ve statik yapılar yani patellofemoral eklem geometrisi olarak tanımlanabilir. Patellar instabilite birden fazla patellar çıkık anamnezi veren major ve çıkık olmaksızın geçici subluksasyonlarla seyreden minor instabilite tablolarında gözlemlenebilir. Major instabiliteler bir travma atağından sonra ortaya çıkar ve genellikle erken tanınır. Vastus medialis obliquus'un ve medial retinakuler yapıların minor strainleri kemiksel geometrisi yetersiz olan olgularda minor instabilitelere ve bu durumda aktif-sportif kişilerde diz önu ağırlarına neden olabilmektedir (1). Bu tip minor instabilite olgularda çoğu zaman konvansiyonel radyolojik yöntemler patolojiyi ortaya koymaktan uzaktır ve tanıya instabilite anamnezi ve patellar kinematiği daha ayrıntılı ortaya koyan "Dinamik Bilgisayarlı Tomografi" yöntemleriyle ulaşılabılır.

EMG kas fonksiyonlarının niceliksel olarak kaydedilmesinde başvurulan klasik bir yöntemdir (3). Patellar instabilite atrofik vastus medialis kasının disfonksiyonuyla seyreder. Böyle bir durumda VMO (vastus medialis obliquus) kasının aktivasyonunun VL (Vastus Lateralis) kasına göre azalması ve VMO/VL oranının bozulması instabiliteyi artırır ve sekonder kondromalaziye yolaçar (6, 10). Ancak tüm kondromalazili olgularda neden instabilite değildir (1). Ayrıca bugüne kadar yapılmış çalışmalar; olgu gruplarının farklılığı ve bu olgu gruplarında ileri görüntüleme yöntemlerinin kullanılmamış olması, kullanılan egzersiz tiplerin çeşitliliği, EMG tekniklerindeki farklılıklar gibi nedenlerle tam bir uyum içinde değildir.

Bu çalışmanın amacı ileri görüntüleme yöntemleriyle tanıları doğrulanmış patellar instabilite olgularda VMO kasının VL'e göre elektromiyografik aktivitesini instabilitenin en sık görüldüğü erken fleksiyon derecelerinde araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma kapsamına klinik ve ileri radyolojik yöntemlerle PF instabilite veya reküran çıkık tanısı konmuş ortalama yaşları 30.7 (+/- 2.4) olan 14 bayan olgu alındı. Olgular özel ayarlanabilir açılı bir atel kullanılarak EMG incelemesine alındılar. Hiçbir olgu akut ağrılı dönemde kayda alınmadı. Diz içinde eşlik eden patolojisi bulunan olgular çalışmaya alınmadı.

EMG Yöntemi: Yüzey elektrodları kullanılarak quadricepsin 3 komponenti olan rektus femoris (RF), vastus lateralis (VL), vastus medialis obliquus (VMO) ve biceps femoris (BF) kaslarının integre EMG'si yapıldı. Özel ayarlanabilir açılı rijid bir atelle kapalı zincir tipi egzersiz ve izometrik kontraksiyon kullanılarak yatar durumda kayıtlar alındı. Olgular topuklarıyla atelin ucundaki desteği iterek kasılmayı sağladılar. İlk iki deneme kontraksiyonundan sonra 5 dakika dinlenme verilerek maksimum izometrik kontraksiyonlar elde edildi. Olgular her fleksiyon derecesinden alınan kayıtlar arasında 10 dakika dinlendirildiler. Tüm kayıtlar iki kanallı Medelec Mystro-20 EMG cihazı kullanılarak 4 farklı fleksiyon derecesinde (0°, 15°, 30°, 45°) alındı. Veriler integre EMG olarak kaydedildi.

BULGULAR

Tüm veriler tanımlayıcı istatistik ve student-t testi kullanılarak değerlendirildi. Gerek VMO'un gerekse VL'in maksimum aktivasyonları 0°'de oluştu (Tablo 1). Artan fleksiyonla her iki kasın aktiviteleri 0°'e göre belirgin olarak azaldı ($p < 0.05$). 45° fleksiyonda alınan kayıtlarda 15° ve 30° fleksiyona göre VMO'un aktivitesinin arttığı, ancak bunun anlamlı olmadığı gözlemlendi ($p > 0.05$). Ancak VMO/VL oranı göz önünde tutulduğunda en yüksek oranın 45°'de oluştuğu ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) olduğu ortaya çıktı (Tablo 2). Yani 45°'de iki kasın elektromyografik aktiviteleri arasında bir denge oluştu. Hatta VMO daha aktif görüldü. Hem 0° hem de 15°'de VL'in ve VMO'un aktiviteleri RF'den belirgin şekilde fazlaydı. Aynı şekilde RF'nin aktivitesi de artan fleksiyonla birlikte anlamlı olarak azaldı. Diğer fleksiyon dereceleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi (Tablo 1). BF kası 0°'de diğer fleksiyon derecelerine göre daha aktif olmasına rağmen genel olarak aktivitesi gerek RF gerekse diğer komponentlerin çok çok altındaydı.

Tablo 1. Quadriceps komponentlerinin ve biceps femorisin ortalama aktiviteleri.

Açılar	0°	15°	30°	45°
VMO	100.9	96.6	43.9	48.5
VL	118.3	114.1	53.8	51.3
RF	74.6	72.3	40.8	36.4
BF	15.1	13.5	8.5	8.9

Tablo 2. Vastus medialis obliquus ve vastus lateralis ortalama aktivite oranları.

Açılar	0°	15°	30°	45°
VMO/VL	0.88	0.84	0.89	1.13

TARTIŞMA

Diz içi özellikle PF eklem patolojilerinde VMO'un en erken atrofiye giden kas olması bu kasla PF eklem patolojileri arasında haklı bir bağlantının olduğunu düşündürmektedir (1, 7, 13). Bu durum patellofemoral eklem patolojilerinde VMO'un elektromyografik aktivitesinin araştırılmasına yol açmıştır (2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). Kullanılan kontraksiyon tiplerinin ve hasta gruplarının farklılığı, minor instabilitelerin tanısındaki güçlükler, yapılan çalışmaların görüntüleme yöntemleriyle kombine edilmemiş olması konunun tam olarak aydınlatılmasını engellemiştir.

Patellofemoral instabilitelerde semptomlar hemen daima fleksiyonun ilk 30 derecesinde oluşur (1, 4, 7, 10, 14). Bu nedenle 0°-45° arasındaki 4 farklı fleksiyon derecesinde kayıt alınması uygun bulundu. Patellanın femoral oluğa yerleşmesinin gerçekleştiği bu ilk 30 derecede dinamik yapılar ve dinamize edilebilen pasif yapılar (patellar bağlar ve retinakulum) patellanın stabilitesini sağlarlar (1). Bu nedenle dinamik quadriceps çekme açısı (Q açısı) ile birlikte VMO ve VL lateral ve medial vektörleri oluştururlar. İşte bu hareket genişliğinde her iki kasın dengeli

aktivasyon göstermeleri (VMO/VL oranı) özellikle önemlidir. Ayrıca her iki kasın dengeli kontraksiyonlarının olduğu fleksiyon derecesinin saptanması da konservatif tedavi yönünden anlamlı olabilir (7).

Kullanılan kapalı zincir tipi egzersizde 0°'de VMO ve VL'in aktiviteleri belirgin şekilde RF'den fazlaydı. Bu bulgular 0°'de düz bacak kaldırma egzersiziyle en fazla aktive olan kasın RF olduğu bilgisiyle çelişmez. Bizim kullandığımız egzersiz tipi farklıdır ve bu fleksiyon derecesinde Quadriceps Setting (QS) egzersiziyle benzerdir. Bu bulgular da literatürle uyumludur (8, 12). Ayrıca 0° ve 15°'deki VMO'un VL'e göre düşük aktivasyonu patellar sublüksasyonlu olgularda beklenen bir bulgudur (13). 45° fleksiyonda tüm quadriceps komponentlerinde aktivite azalması görülmesine rağmen VMO/VL oranı artmıştır. Bu durum olguların klinik tablolarıyla son derece uyumludur. Patellar instabiliteli olgular genellikle 30° fleksiyondan sonra dizlerini daha güvenli hissetmektedirler. Bu tablodan, Q açısının artan fleksiyonla azalması ve patellanın troklear oluğa tam girmesi kadar VMO/VL oranındaki dengenin VMO lehine bozulması da sorumlu tutulabilir.

İzometrik düz bacak kaldırma egzersiz (SLR) vastus medialis güçlendirmede kullanılan klasik egzersiz tipidir (1, 7, 10). Ancak elektromiyografik veriler bu egzersizin daha çok rectus femorisi aktive ettiğini; diğer komponentlerin ise quadriceps setting egzersizle daha çok aktivite gösterdiğini belirtmektedir (8, 11, 12). Son yıllarda yapılan çalışmalar izotonik egzersizlerin VMO'u daha çok aktive ettiğini ve VMO/VL oranını artırdığını öne sürmektedir (13). Ancak bu tip egzersizler patellofemoral sürtünmeyi arttıracağı için tedavi amacıyla kullanılmamaktadırlar. Kapalı zincir tipi egzersizler fizyolojik hareketlere daha uygun ve günlük yaşamda hareketlerimizi sağlayan egzersizlerdir. Bu nedenle bu çalışma için bu tip egzersizi kullanmayı uygun gördük.

SONUÇ

Patellanın dinamik stabilitesinde en etkili kaslar quadriceps kasının komponentleridir. Bu yapılar arasında VMO ve VL patella ile frontal düzlemde yaptıkları açılar nedeniyle patellar kinematikte en fazla dinamik etkiye sahiptir (5, 9). Patellar instabilite hemen devamlı laterala doğru olduğu için ve vastus medialis kası da tek medial kuvvet vektörü olduğu için üzerinde en çok durulan kas olmuştur (1, 2, 3, 9). Bu

nedenle konseravatif sağaltımın amacı vastus medialis güçlendirmektir. Ancak, özellikle İnstabilite olgularında VMO'un erken fleksiyon derecelerinde patellar stabiliteye katkılarını ortaya koymak için spesifik egzersiz ile özellikle gerçek kinezyolojik tipte EMG ve dinamik görüntüleme yöntemlerine gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

1. Aichroth PM, Al-Duri Z: Dislocation and Subluxation of Patella: an Overview. PM Aichroth, WD Cannon, Eds., Raven Press, New York, 1992, 354-80.
2. Basmajian JV: Muscles Alive. The Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1978, pp. 255-7.
3. Bouisset S, Maton B: Quantitative relationship between surface EMG and intramuscular electromyographic activity in voluntary movement. Am J Phys Med 51: 285-95, 1972.
4. Fox TA: Dysplasia of quadriceps mechanism: hypoplasia of vastus medialis muscle as related to the hypermobile patella syndrome. Surg Clin North Am 55: 199-226, 1975.
5. Hanten WP, et al.: Exercise effect on EMG activity of the VMO and VL. Phys Therapy 70: 561-5, 1990.
6. Ingersol CD, Knight KL: Patellar location changes following EMG biofeedback or progressive resistive exercises. Med Sci Sports Exerc 23: 1122-7, 1991.
7. Insall J: Current concepts review: patellar pain. J Bone Joint Surg (Am) 64: 147-52, 1992.
8. Karst GM, Jewett PD: EMG analysis of exercises proposed for differential activation of medial and lateral quadriceps femoris muscle components. Phys Therapy 73: 286-95, 1993.
9. Lieb FJ, Perry J: Quadriceps function. An anatomical and mechanical study using amputated limbs. J Bone Joint Surg 50A: 1535-8, 1968.
10. Moller BN, et al.: Isometric contractions in the PF pain syndrome. An EMG study. Arch Orthop Traum Surg 105: 24-7, 1986.
11. Reynolds L, et al.: EMG activity of the VMO and VL and their role in PF alignment. Am J Phys Med 62: 61-70, 1983.

12. Sodenberg GL, et al.: An EMG analysis of quadriceps femoris muscle setting and straight leg raising. *Phys Ther* 63: 1434-8, 1983.
13. Souza DR, Gross MT: Comparison of VMO, VL integrated EMG ratios between healthy subjects and patients with patellofemoral pain. *Phys Ther* 71: 310-20, 1991.
14. Wild JJ, Franklin TD: Patellar pain and quadriceps rehabilitation. *Am J Sports Med* 10: 12-5, 1982.